BHS
II B
59-2

BHS II B 59-2

~~No 194.~~

Bayerische Berg- … Salzwerke
Aktiengesellschaft
II B
59

Das

Mineralreich.

Oder characterisirende Beschreibung aller zur Zeit bekannten Mineralkörper,

als

Commentar

zu den

Bertuchschen Tafeln der Allgemeinen Natur-Geschichte.

Ein Handbuch

für Lehrer auf Gymnasien, und für Naturfreunde zu eigenem Unterrichte, bei dem Gebrauche dieser Tafeln

von

D. Carl Constantin Haberle.

Zweite Hauptabtheilung.

Die Mineralkörper als Gebirgs-Massen betrachtet

oder

Gebirgs-Kunde.

Mit Kupfern.

BIBLIOTHEK DER K.B.GENERAL BERGW.U.SALINEN ADMINISTR.

Weimar
im Verlage des F. S. privil. Landes-Industrie-Comptoirs
1807.

v. Crundner nach Muster
in Freyend Z. 1

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht.

Da gewiß vorauszusetzen ist, daß ein großer Theil des Publikums, welches entweder zu künftigen Berufsgeschäften, oder bloß aus rühmlicher Wißbegierde mit dem Studium der Mineralkörper und den Verhältnissen der mineralischen Erdrinde sich beschäftigt, nicht mehr aus ersten Anfängern besteht; sondern daß sehr viele schon mancherlei Mineralkörper, besonders aber die am häufigsten und gewöhnlichsten sich findenden, bereits wissenschaftlich von einander zu unterscheiden und zn benennen verstehen; so faßte ich den Entschluß: auch die zweite Hauptabtheilung der Mineralogie, — die Gebirgskunde — zugleich neben der Oryktognosie oder Fossilienkunde zu bearbeiten; und beide Arbeiten neben einander fortschreiten zu lassen.

Es konnte dieses um so mehr geschehen, als bereits für den allerersten Unterricht gänzlich un-

eingeweihter Mineralienfreunde durch das zu den Tafeln der Allgem. Natur-Geschichte gehörige kleine Mineralienkabinet, und durch meine dasselbe begleitende charakterisirende Darstellung der am häufigsten und öftersten vorkommenden, so wie der gemeinnützigsten Fossilien sowohl als Gebirgsarten, schon im Jahre 1805 gesorgt worden ist. Anfänger in der Mineralogie verweise ich daher auf dieses kleine Mineralienkabinet von 300 verschiedenen Fossilien und Gebirgsarten, und auf die dazu gehörige Beschreibung; desgleichen auf die kleine Krystallmodellsammlung von 106 Stück, und die dazu gehörige Beschreibung.

So wie nun zu den Bestimmungen der oryktognostischen Verhältnisse der Mineralkörper mehrerlei Geräthschaften nothwendig werden, welche ich in dem Vorberichte zum Commentar der oryktognostischen Hauptabtheilung der Mineralogie angeführt habe, so ist nun hier zur Bestimmung der orognostischen Verhältnisse der Mineralmassen als Gebirgs-

massen, vorzüglich zur Bestimmung der Schichtungs- und Lagerungsverhältnisse derselben ein bergmännischer kleiner Reise- oder Taschen-Compaß erforderlich, wie man aus der Einleitung zur Gebirgskunde ersehen wird. Dieses Instrument ist nun ebenfalls sehr gut, und vollkommen richtig gearbeitet, bei dem F. S. pr. Landes-Industrie-Comptoir für den billigsten Preiß käuflich zu haben.. Die Freunde des mineralogischen Studiums können also nunmehr sämmtlichen mineralogischen Apparat in gutem und fertigem Zustande, so bald sie wollen, sich verschaffen.

In der nachfolgenden kurzen Einleitung zur Gebirgskunde finden die Leser alle Verhältnisse angegeben, worauf sie bei Untersuchungen und Bestimmungen der Gebirgsarten, und der aus denselben bestehenden Gebirge und übrigen Landerstreckungen der Erdrinde auf Spaziergängen und Reisen Rücksicht zu nehmen haben. Ich will hier blos noch hinzufügen, daß Sie bei Untersuchungen der orognostischen Verhältnisse einer Gegend immer darauf bedacht seyn

müssen: jedesmal alle Verschiedenheiten einer jeden besonderen, als Gebirgsmasse sich Ihnen in der freien Natur darstellenden Gebirgsart, in beträchtlichen Hand- oder Faustgroßen Stücken zu sammeln, und solche zu Vergleichungen für künftige Fälle aufzubewahren. Sie müssen mithin nebst dem jedesmaligen Charaktergestein, auch alle Abarten, Beiarten, Zwitterarten, Mittelarten, Spielarten und Abänderungen einer jeden besonderen Gebirgsart in Ihre Sammlungen aufnehmen, wodurch Sie dann in den Stand gesetzt werden, die Familienphysiognomie einer jeden Gebirgsart beurtheilen zu können.

Ferner muß ich noch bemerken, daß Sie die in Ihre Sammlungen aufzunehmenden Stücke der Gebirgsarten so wählen, daß solche stets Bruchflächen zeigen, die durch frisches Gestein hindurch gehen, die Sie mithin selbst erst durch den Hammer bewirkt haben; und nicht solche Stücke, die durch Einfluß der Witterung mehr oder weniger gelitten haben, oder eine abgeriebene Oberfläche zeigen; in letzterem Falle müssen Sie dann durch den Hammer

neue Bruchflächen hervorbringen; es sey denn, Sie wollten absichtlich auch Stücke aufnehmen, die durch Verwitterung gelitten haben, um diese Veränderungen ebenfalls zu besitzen, und daran thun Sie auch wohl. Natürliche Sonderungsstücke der Gebirgsarten, müssen Sie aber der Form nach unverändert lassen. Ferner müssen Sie Sich die aufgenommenen Gebirgsarten mit Nummern bezeichnen, und nach den Nummern bemerken, wie die Verschiedenheiten einer jeden Gebirgsart in der freien Natur auf einander folgten; welche Stücke von den unteren Schichten oder Massen, und welche von den oberen Schichten oder Massen eines Stückes der Erdrinde genommen worden sind; sodann müssen sie auch den Findort eines jeden aufgenommenen Exemplares zur künftigen Erinnerung niederschreiben.

Zur Beförderung des naturhistorischen Studiums will ich (besonders Anfängern) noch weiter die Hand reichen, und erbiete mich, gegen eine geringe Vergütung entweder an Geld, oder selbst wieder an Mineralien, Ihnen sowohl mineralogisch = einfache

Mineralkörper als Gebirgsarten, mit deren Bestimmung sie nicht ins Reine kommen können, oder wobei Ihnen noch Zweifel übrig geblieben sind, richtig zu benennen; wenn Sie solche portofrey, und vorsichtig gepackt, daß sie unterwegs keinen Schaden nehmen, an mich einsenden wollen.

In Betreff der Enumeration und der Abbildungen der Gebirgsarten in den Bertuchischen Tafeln der Naturgeschichte des Mineralreichs bemerke ich hier ein für allemal: daß bei der Enumeration der Gebirgsarten nur die vorzüglichsten Abänderungen der Structur im Kleinen einzeln angeführt worden sind, wie dies auch zeither durchaus üblig war. Denn hätte man alle Verschiedenheiten der Farben, so wie der Ab- und Zunahme der gewöhnlichen Gemengtheile, desgleichen alle, durch das Wegfallen eines oder des anderen gewöhnlichen Gemengtheils, so wie durch den Beitritt eines oder mehrerer ungewöhnlicher Gemengtheile entstehenden Verschiedenheiten bei einer jeden Gebirgsart in den Tafeln sämmtlich

abbilden und einzeln aufzählen wollen; so würde das Werk ohne wesentlichen Vortheil für das Studium viel zu weitläuftig und zu theuer geworden seyn. Bei der Auswahl der abgebildeten Exemplare einer jeden Gebirgsart ist jedoch jedesmal insbesondere darauf Rücksicht genommen worden, daß diese Abbildungen nebst den Abänderungen der Structur im Kleinen, auch zugleich noch andere Verschiedenheiten darstellen. Diese Verschiedenheiten sind nun in den, jedem Hefte der Tafeln hinten beigefügten Erläuterungen der Abbildungen, jedesmal insbesondere bemerklich gemacht worden, wo man solche daher nachzusehen hat.

In der nachfolgenden Einleitung habe ich einen kühnen, aber sehr wohl überlegten Schritt gethan; indem ich die eigentliche Gebirgskunde von der mineralogischen Erdkunde getrennt habe. Daß meine Ansicht richtig sey, bestätigt mir noch vor dem gänzlich vollendetem Abdrucke dieses ersten Heftes des Freiherrn Alex. v. Humboldt's und Aimé Bonpland's so eben erschienene Reise-

beschreibung, 1ste Abtheilung, 1ster Band. Denn das, was Hr. v. Humboldt in diesem Bande Geographie der Pflanzen nennt, ist ganz aus dem Gesichtspunkte gefasst, nach welchem ich in dieser Einleitung den Zweck der phytologischen Geographie bestimmt habe; und das Naturgemälde der amerikanischen Tropenländer durch Hr. v. Humboldt ist ganz in dem Sinne aufgefasst, und in derjenigen Verbindung und natürlichen Verkettung dargestellt, welche ich in der nachfolgenden Einleitung für eine gesammte natürliche geognostische Darstellung eines Landstrichs als unerläßliche Bedingung aufgestellt habe. Mit einem so geistvollen und naturvertrauten Gelehrten, wie Hr. v. Humboldt ist, hierin glücklicherweise gleichzeitig übereinzustimmen, und Ihn hierbei selbst schon zum Vorgänger zu haben, dieß läßt mich hoffen, daß dieser erste Heft der Gebirgskunde eine gute Aufnahme im Publikum zu erwarten haben dürfte. Weimar d. 20. April 1807.

Der Verfasser.

Einleitung.

Wenn der Mineralog in der Oryktognosie (oder Fossilienkunde), als der ersten Hauptabtheilung der historischen Mineralogie — der Minerognosie — sich bloß mit der Bestimmung und Anordnung der sichtbar nicht gemengten oder mineralogisch einfachen Mineralkörper beschäftigt, und diese vorzüglich nach ihren Verhältnissen im Kleinen betrachtet; so hat dagegen diese zweite Hauptabtheilung zum Zwecke;

1) die sichtbar gemengten Mineralmassen, welche Gebirgsmassen bilden, an sich zu betrachten, und nach ihren Verhältnissen im Kleinen, welche sie als deutliche Gemenge zeigen, zu bestimmen; (hieraus entspringt insbesondere Petrognosie — Gebirgs-Massenkunde —); sodann auch

2) sämmtliche Mineralmassen, welche Gebirgsmassen bilden, für sich und zu einander zu betrachten, und nach ihren Verhältnissen im Großen zu bestimmen; (hieraus entspringt Gebirgskunde — Orognosie —); doch so, daß die Gebirgs-Massenkunde der Gebirgskunde stets untergeordnet bleibt, und beide ein mit einander verbundenes und in einander greifendes Ganzes bilden; welches den Inbegriff dieser zweiten Hauptab-

theilung der historischen Mineralogie und ihre eigentlichen Gränzen ausmacht.

Es ist nun zwar noch eine dritte, höhere und allgemeinere Beziehung übrig, nämlich die Betrachtung sämmtlicher Gebirgsmassen und Gebirge als ein Totalganzes, nach der in der Natur statt findenden Verbindung und Verkettung, wie solche nach den verschiedenen Graden der mathematisch geographischen Länge und Breite den festen Erdkörper selbst bilden, und Betrachtung der aus dieser Verbindung sich ergebenden Verhältnisse. Dies macht nun die wahre mineralogische Geognosie, die mineralogische Erdkunde aus; von welcher ich nun gleich zeigen werde: daß solche nicht sowohl der eigentlichen Mineralogie, als einer besonderen geologischen wissenschaftlichen Grundlehre, sondern vielmehr der gesammten oder generellen Geognosie, und diese letztere gleich der Mineralogie, wieder der generellen oder gesammten natürlichen Geologie unterzuordnen sey. Auf diese Art werden die besonderen Betrachtungen den allgemeinen vorausgehen, und die Beurtheilungen der Gesammtverhältnisse des mineralischen Erdkörpers vorbereiten.

Indem wir also gegenwärtig mit der Entwickelung der Verhältnisse derjenigen Mineralkörper, welche Gebirgsmassen, — beträchtliche Lagen und Stücke — der Erdrinde bilden, uns zu beschäftigen anfangen: so ist die Kenntniß der in unserer I. Hauptabtheilung entwickelten Verhältnisse der sichtbar nicht gemengten Mineralkörper, welche entweder für sich als solche, oder auch als sichtbar mit einander verbundene Gemenge, Gebirgsmassen bilden, hier in dieser II. Hauptabtheilung als bekannt vorauszusetzen. (Man sehe in die-

ser Hinsicht den Vorbericht zum gegenwärtigen ersten Hefte des Commentars zur Orognosie nach.) Denn ehe man zur Bestimmung der Mineralkörper nach ihren Verhältnissen im Großen schreiten kann: müssen stets erst die Verhältnisse derselben im Kleinen bestimmt worden seyn.

In Betreff der sichtbar nicht gemengten Mineralkörper geschieht dies in der Oryktognosie; und wenn dort auch nebenbei einige Verhältnisse im Großen mit angeführt werden, so geschieht es nur in so fern, um auf dieselben besonders aufmerksam zn machen; die vollständige Entwickelung dieser Verhältnisse selbst ist aber jederzeit in der Gebirgskunde und der mineralogischen Erdkunde weiter nachzusehen. Die Bestimmung der sichtbar gemengten Mineralkörper nach ihren Verhältnissen im Kleinen gehört aber gleich der Bestimmung der Verhältnisse der Mineralkörper überhaupt im Großen, in den Umfang dieser II. Hauptabtheilung; die ich sowohl in den Beiträgen S. 211, 212 und 312, als auch in dem Texte zu den naturhistorischen Tafeln, I. Hauptabtheilung 1. Heft bei der synoptischen Eintheilung des gesammten Mineralreichs, desgleichen in der II. Hauptabtheilung erstes Heft, bei der synoptischen Enumeration der Urgebirgsmassen (welches Heft schon früher abgedruckt war) der bisherigen Gewohnheit nach, Geognosie oder mineralogische Erdkunde genannt habe.

Allein diese Benennung bezeichnet schon von selbst hinlänglich eine Lehre von außerordentlichem Umfange und großer Mannichfachheit des Inhaltes; leider sind wir aber noch sehr weit davon entfernt, eine mineralogische Erdkunde, eine mineralogische Geognosie in

der vollen Bedeutung des Sinnes der Benennung aufstellen zu können. Vielerlei und Vieles hat man bisher, und das Wichtigste davon erst in neuerer Zeit seit 25 bis 30 Jahren, in dieser Hinsicht erforscht, in Erfahrung gebracht, und aus Erfahrungen abgeleitet; aber noch ungleich mehr ist uns zu erforschen und aus Beobachtungen abzuleiten übrig, ehe der Inhalt dem Umfange und dem Sinne des Ausdrucks entsprechend befunden werden kann. Das Geständniß: daß man einsehe, wie viel an der Vollständigkeit des Kennens und Wissens in diesem oder jenem Fache noch abgehe, war ja sonst immer ein Zeichen von guter Vorbedeutung für die künftigen Fortschritte einer Lehre; dieses bescheidene Geständniß wird daher dem wahrheitsliebenden Geognosten, dem mineralogischen Erdforscher gewiß nicht zur Beschämung gereichen; es wird vielmehr die Naturforscher gegenwärtiger und künftiger Zeit anspornen, die Summe der richtigen Erfahrungen zu vermehren, und die Kenntnisse von den mineralogischen Verhältnissen unserer Erde im Großen immer mehr zu erweitern und zu berichtigen.

Demungeachtet, wenn man bedenkt, wie klein im Verhältniß zur Totalsumme des trockenen Landes der Erdoberfläche der Umfang ist, welchen reisende Gebirgsforscher bisher mit wissenschaftlicher Strenge mineralogisch untersucht haben; so gereicht die bedeutende Summe der mineralogischen Beobachtungen, noch mehr aber die aus diesen Beobachtungen abgeleiteten Regeln, oder abstrahirten regelmäßigen Naturverhältnisse dem Scharfsinne einiger vorzüglichen Mineralogen, unter welchen der Hr. B. R. Werner, als Begründer einer wissenschaftlichen Gebirgsforschung und mineralogischen Erdforschung, obenansteht, zu desto größerem Ruhme. Nur darf man aber auch auf

der anderen Seite nicht zu weit gehen, und gegenwärtig schon die mineralogischen Verhältnisse der weniger und nur oberflächlich, oder gar noch nicht untersuchten Landstrecken und Gegenden der Erdoberfläche mit denen in den europäischen Ländern oder gar nur in Teutschland — als dem in mineralogischer Hinsicht am meisten erforschten Lande — Statt findenden Verhältnissen, schon zum Voraus durchaus übereinstimmend und gleichkommend annehmen wollen. Finden doch schon hin und wieder in Teutschland Ausnahmen, — aber regelmäßige, gewissen standhaften Naturgesetzen unterworfene Ausnahmen — von denjenigen orognostischen Verhältnissen in der Reihenfolge gewisser Gebirgsmassen, oder Erd- und Steinschichten statt, welche man als allgemeine Regel anfangs anzunehmen berechtigt zu seyn glaubte.

Alles dieses wohl überlegt; so wird man wenig Anstand nehmen dürfen, einzuräumen, daß man vorjetzt noch keine Verknüpfung von Erfahrungen habe, welche mit vollem Rechte auf den Namen einer mineralogischen Geognosie oder Erdkunde Anspruch machen könne. Denn dazu wird doch wohl erst eine mineralogische Geographie des Ganzen — eine Darstellung der mineralogischen Verhältnisse der gesammten trockenen Erdoberfläche, oder des festen Erdkörpers — und eine Geschichte von den natürlichen Veränderungen desselben in der Zeit, wenn auch noch nicht von der ursprünglichen Entstehung desselben, erforderlich seyn. Was man also bisher Geognosie nannte (siehe S. 211 und 212 der Beyträge) ist nur erst eine, in Beziehung auf den ganzen mineralischen Erdkörper noch sehr unvollständige, in Beziehung auf einzelne Erstreckungen der Erdrinde ziemlich vollständig ausgeführte Darstellung. Die mineralogische Erdkunde oder Geognosie ist also

erst im Werden, und besteht größten Theils nur erst noch aus Gebirgsmassenkunde (Petrognosie —) und Gebirgskunde — (Orognosie —) als vorbereitende Grundlehren zur geognostischen Hauptlehre.

Die petrographische Erdkarte hat noch außerordentlich viele mit terra incognita bezeichnete, sehr große Landstriche, mehrere theilweise und zerstreut stehende, bloß skizzirte Angaben, und einzelne, ziemlich vollständig durchgeführte größere oder kleinere Partien; wir kennen in mineralogischer Hinsicht mit ziemlicher Genauigkeit und im Zusammenhange bei weitem erst den kleinsten Theil der trocknen Erdoberfläche; und auch die Kenntniß dieses Theils ist nicht durchaus weder ganz vollkommen, noch ganz zuverlässig. —

Diese Unvollständigkeit mag daher auch wohl die Ursache gewesen seyn, warum mehrere Mineralogen den Ausdruck Geognosie nicht buchstäblich verteutschten; nicht mineralogische Kenntniß von der Erde oder mineralogische Erdkunde, sondern bloß Gebirgskunde genannt haben. Inzwischen soll die Geognosie (die mineralogische nämlich) nach der Vorstellung und Absicht ihres Stifters — des Hn. B. R. Werners — mehr umfassen, in ihrem Umfange größer, wichtiger seyn und werden, zu höheren Standpunkten der Beurtheilung führen, als man von einer bloßen Gebirgskunde verlangen könnte. Allen diesen großen Aussichten und Erwartungen kann und wird jedoch die Geognosie erst in der Folge immer mehr entsprechen, je mehr es der Fall seyn wird, daß talentvolle Physiker sich mit geognostischen Gegenständen beschäftigen werden. Die Gebirgskunde verdankt ihre ersten Erfahrungssätze auf-

merksamen, nachdenkenden praktischen Bergwerksbeamten, ihre späteren und ausgebreitetsten dem rühmlichen Eifer reisender Naturforscher fast aller europäischen Nationen; ihre Grundsätze aber, so wie die Geognosie ihre erste Anlage, dem Wernerschen Scharfsinne, und einigen vorzüglichen Mineralogen, die sich unter dessen Anleitung und nachmals in der großen Schule der Natur selbst durch eigene Erfahrungen und eigenes Nachdenken zu Gebirgsforschern und Geognosten bildeten; den Hrn. A. v. Humboldt, v. Buch, Karsten, Steffens, Esmark, Jeamson rc.; ihre weitere Vervollkommnung wird sie vorzüglich solchen Mineralogen verdanken, welche zugleich Physiker sind; so wie die Oryktognosie ihre weitere Vervollkommnung nur dem vereinten Forschen der Mathematiker (in Betreff der Oryktometrie oder Krystallometrie); so wie der Chemiker und Physiker in Verbindung mit den eigentlichen Mineralogen zu verdanken haben wird.

Indem nun der Hr. B. R. Werner den Grund- und Erfahrungssätzen der Gebirgsmassenkunde und Gebirgskunde und der Anordnung der Gebirge nach ihrer relativen Altersfolge und der Art der Entstehung derselben eine allgemeinere Einleitung, und in dieser eine kurze Darstellung von mathematisch- und physikalisch-astronomischen, und mathematisch-physikalisch-geographischen, so wie von eigentlichen mineralogisch-geognostischen Verhältnissen des gesammten Erdkörpers seinen relativ leblosen Massen nach voransetzte: so erweiterte er dadurch zwar den Umfang der Lehre und deutete auf höhere zu erreichende Zwecke derselben, welche sie vor einer bloßen Gebirgskunde voraus haben sollte, hin; indem er aber die Gebirgsmassenkunde und Gebirgskunde nicht als vorbereitende Grundlehren zur eigentlichen

Geognosie besonders aufstellte, sondern mit den allgemeineren, eigentlich geognostischen Darstellungen verwebte und in ein einziges Ganzes verband, und dieses Ganze Geognosie nannte; auch hierbei die Bestimmung der Gebirge, so wie der Lagen und Schichten der Erdrinde, nach der Altersfolge und der Art ihrer Entstehung als den vorzüglichsten Zweck annahm; so entwickelte sich ihm doch nicht deutlich und klar genug der eigentliche Zweck, sowohl der generellen Geognosie, als auch der mineralogischen Geognosie insbesondere. Ich glaube daher, es sey dem natürlichen und selbst zeither schon zweckmäßig eingeschlagenen und üblichen Gange der wissenschaftlichen Entwickelung der natürlichen Verhältnisse in der Mineralogie (wo man von den speciellsten und kleinsten Verhältnissen in der Oryktognosie angefangen, zu immer zusammengesetzteren und größeren Verhältnissen in der Petrognosie und Orognosie fortschreitet) noch angemessener, wenn man die zusammengesetztesten und größten, so wie die allgemeinsten Verhältnisse der Mineralmassen und deren Totalverbindung zum großen Ganzen ganz zuletzt, und für sich in einer besonderen Lehre vorträgt, welche dann mineralogische Erdkunde oder mineralogische Geognosie genannt zu werden verdient.

Da ich diese Gegenstände von Neuem zu bearbeiten hatte, so habe ich seit der Erscheinung der Beiträge und des ersten Heftes der naturhistorischen Tafeln des oryktognostischen Systems zum öfteren über den Gesammtinhalt der generellen Lehre von den natürlichen Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erdall's und über die Beziehungen, in welchen die verschiedenen untergeordneten Lehren und die Hülfslehren derselben zu einander und zur

Gesammtlehre stehen, nachgedacht; weil es mir nicht darum zu thun ist, bloß compilirend zu arbeiten, sondern, wo möglich, der Wissenschaft einigen Vorschub zu leisten. Es war mir immer anstößig, in mehreren Schriften die Begriffe von Mineralogie bald in einem engeren, bald in einem weiteren Sinne genommen zu sehen; ich versuchte, ob dieses nicht zu vermeiden sey, und so gewonn ich endlich folgende Ansicht des Ganzen und seiner Theile, nach deren natürlichen Verbindung und wechselseitigen Beziehungen.

Der Kosmologie, oder der Lehre von dem sinnlich wahrnehmbaren Weltall *) ist als ein besonderer Theil untergeordnet:

Die allgemeine Geologie, oder die Lehre von dem sinnlich wahrnehmbaren Erdall. **)

Diese Lehre zerfällt

A. in natürliche Geologie, als Gesammtlehre von den natürlichen Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erdall's; und

B. in künstliche Geologie, als Gesammtlehre von den künstlichen — den künstlich bewirkten — Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erdall's. ***)

Beide Hauptabtheilungen A. die natürliche und B. die künstliche Geologie haben außer den allgemeinen Regeln des richtigen Denkens und Urtheilens unmittelbar

I. zu allgemeinen wissenschaftlichen Grund- und Vorbereitungslehren

1. die Mathematik, sowohl

a) die reine, als

b) die angewandte Mathematik.

*) Also mit Ausschluß der Theologie.

**) Also mit Ausschluß der Psychologie.

***) Von der künstlichen Geologie ist ins Besondere hier nicht weiter die Rede.

2. Die Physik, sowohl
   a) die rationale, als
   b) die Experimental-Physik.
3. Die Chemie, sowohl
   a) die rationale, als
   b) die angewandte Chemie. *)

Der gesammten natürlichen Geologie A. sind
II. als besondere **) wissenschaftliche Grundlehren untergeordnet:
1. Die Atmosphärologie; diese zerfällt
   a) in die Atmosphärognosie; diese besteht
      aa) aus Atmosphärographie und
      ab) aus natürlicher Geschichte der besonderen Atmosphärilien.
   b) in die Atmosphäronomie
   c) und in die Geschichte der atmosphärologischen Lehre selbst; diese begreift
      ca) die Geschichte der Atmosphärognosie, und
      cb) die Geschichte der Atmosphäronomie.
2. Die Mineralogie; diese zerfällt
   a) in Minerognosie, diese zerfällt wieder
      aa) in Oryktognosie, diese besteht
         aaa) aus Oryktographie, und
         aab) aus natürlicher Geschichte der verschiedenen sichtbar nicht gemengten Mineralkörper oder Fossilien.
      ab) und in Orognosie, diese besteht
         1) aus Petrographie, und
         2) aus Orographie, ferner aus
         1) natürlicher Geschichte der verschiedenen Arten der Gebirgsmassen, besonders der sichtbar gemengten; und aus
         2) natürlicher Geschichte der verschiedenen Hauptformationen der Gebirge.

*) Welche Lehren, in wie fern sie sich mit geologischen Gegenständen unmittelbar beschäftigen, auch in so weit als ergänzende Theile der Geologie zu betrachten sind.

**) Als specielle und disjunctive von einander getrennte Grundlehren, und respektive Vorbereitungslehren zu den beiden geologischen Hauptlehren.

b) in Mineronomie. Diese besteht vorzüglich
ba) aus Oryktonomie und
bb) aus Oronomie,
c) und in Geschichte der Mineralogie, die dann insbesondere begreift:
ca) die Geschichte der Minerognosie, diese besteht
1) aus der Geschichte der Oryktognosie
2) aus der Geschichte der Orognosie
cb) die Geschichte der Mineronomie, diese besteht:
1) aus der Geschichte der Oryktonomie
2) aus der Geschichte der Oronomie.
3. Die Phytologie oder Botanik, diese zerfällt
a) in Phytognosie, diese wieder
aa) in Phytographie und
ab) in natürliche Geschichte der Pflanzen, nach deren allgemeinen und besonderen Verschiedenheiten und Uebereinstimmungen,
b) in Phytonomie, und
c) in Geschichte der phytologischen Lehre, diese besteht aus
ca) Geschichte der Phytognosie, und
cb) Geschichte der Phytonomie.
4. Die Zoologie; diese zerfällt
a) in Zoognosie, diese wieder
aa) in Zoographie und
ab) in natürliche Geschichte der Thiere, nach deren allgemeinen und besonderen Verschiedenheiten und Uebereinstimmungen,
b) in Zoonomie und
c) in Geschichte der zoologischen Lehre; diese begreift
ca) die Geschichte der Zoognosie und
cb) die Geschichte der Zoonomie.

Die gesammte natürliche Geologie A. begreift nun noch

III. zwei wissenschaftliche Hauptlehren in sich, deren specielle Theile stets conjunctiv in natürlicher wechselseitiger Beziehung und Verbindung mit einander stehen; diese Hauptlehren sind:

A. die gesammte natürliche Geognosie.

Diese besteht

a) aus der gesammten natürlichen Geographie.	b) aus der gesammten natürlichen Erdgeschichte.
Specielle Theile derselben sind	Specielle Theile derselben sind
1) Die mathematische Geographie.	1) Die mathematische Dauerbestimmung der Zeit.

Beide zusammen bilden

(1) die mathematische Geognosie.

2) Die physikalische Geographie.	2) Die Physikalische Erdgeschichte.

Beide zusammen bilden

(2) die physikalische Geognosie. *)

3) Die atmosphärologische Geographie.	3) Die natürliche Geschichte des atmosphärischen Naturreichs der Erde, und der Verkettung der natürlichen Verhältnisse desselben.

Beide zusammen bilden

(3) die atmosphärologische Geognosie.

4) Die mineralogische Geographie.	4) Die natürliche Geschichte des mineralischen Erdkörpers, und der Verkettung der natürlichen Verhältnisse desselben.

Beide zusammen bilden

(4) die mineralogische Geognosie.

5) Die phytologische Geographie.	5) Die natürliche Geschichte des Pflanzenreichs, und der Verkettung der natürlichen Verhältnisse desselben.

Beide zusammen bilden

(5) die phytologische Geognosie.

*) Mathematische und physikalische Geognosie greifen so sehr in einander ein, und sind so sehr von einander abhängig, daß sie stets in Verbindung aufzustellen sind.

6) Die zoologische Geographie.

6) Die natürliche Geschichte des Thierreichs, und der Verkettung der natürlichen Verhältnisse desselben.

Beide zusammen bilden
(6) die zoologische Geognosie.*)

B. Die gesammte Geonomie. Diese umfaßt als specielle Theile

1) die wissenschaftliche Erkenntniß der mathematischen Verhältnisse des festen Erdkörpers, als eines Totalganzen.

2) Die wissenschaftliche Erkenntniß der eigentlichen physikalischen Verhältnisse des festen Erdkörpers, als eines Totalganzen.

3) Die wissenschaftliche Erkenntniß der atmosphärologischen Verhältnisse der Erde, nach deren natürlicher Verkettung.

4) Die wissenschaftliche Erkenntniß der mineralogischen Verhältnisse des Erdkörpers, nach deren natürlicher Verkettung.

5) Die wissenschaftliche Erkenntniß der phytologischen Verhältnisse der Erde, nach deren natürlicher Verkettung.

6) Die wissenschaftliche Erkenntniß der zoologischen Verhältnisse der Erde, nach deren natürlicher Verkettung.

*) Die Betrachtung der allgemeinen chemischen Verhältnisse des sinnlich wahrnehmbaren Erd-All's sind, ihrer Natur nach, den vier letzteren speciellen Theilen der gesammten natürlichen Geognosie untergeordnet, und ist jedesmal besonders darauf Rücksicht zu nehmen: damit sowohl die allgemeinen chemischen Verhältnisse des atmosphärischen Naturreichs, so wie des Mineralreichs, Pflanzenreichs und Thierreichs, als auch die jedesmalige besondere natürliche Verkettung derselben bei jedem dieser Naturreiche, so wie auch die natürliche Verkettung der wechselseitig in einander greifenden chemischen Verhältnisse der verschiedenen Naturreiche, so weit in dieser Hinsicht unsere Kenntniß führt, gehörig dargestellt werden mögen.

Das große Ganze der natürlichen Geologie beschließt endlich

C. Die Geschichte der gesammten natürlichen Geologie im Allgemeinen, als eine Geschichte der beiden geologischen Hauptlehren, mithin

a) Geschichte der gesammten natürlichen Geognosie, und der vorher von Nr. 1. bis 6. aufgestellten speciellen Theile derselben,

b) Geschichte der gesammten Geonomie.

Spezielle Entwickelung der obigen Ansicht.

Die Lehre von den natürlichen Verhältnissen unseres Erdkörpers sammt dessen atmosphärilischen Massen, und allem dem, was als Gegenstand sinnlicher Wahrnehmung auf und innerhalb der Erdrinde sich befindet (also des Erdall's), heißt wohl mit Recht gesammte Naturkenntniß des Erdall's, oder generelle natürliche Geologie.

Das Erdall ist ein Theil des Weltall's, mithin ist auch die allgemeine (universelle) Geologie, die allgemeine Kenntniß oder Lehre von den Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erdall's, als ein besonderer Theil der Cosmologie (oder der Lehre von dem Weltall, oder auch dem Weltgebäude, oder den Himmelskörpern) dieser untergeordnet. Die allgemeine Kenntniß des Erdall's theilt sich aber zuerst ab in Naturkenntniß und in Kunstkenntniß des Erdall's. Hier kann nur von der Naturkenntniß desselben die Rede seyn; diese ist aber selbst wieder eine Gesammtkenntniß, eine Gesammtlehre, und begreift

I. als besondere geologische wissenschaftliche Grundlehren in sich:

1. Die

1. Die Atmosphärologie, oder die Lehre von den natürlichen Verhältnissen der zu unserer Erde gehörenden Atmosphärilien. (Man sehe Seite 208 bis 210 meiner Beiträge.)
2. Die Mineralogie, oder die Lehre von den natürlichen Verhältnissen der unorganischen natürlichen Massen der festen Erdrinde, so weit wir in solche eingedrungen sind.
3. Die Phytologie oder Botanik, oder die Lehre von den natürlichen Verhältnissen der Pflanzen und ihrer Theile. (Man sehe S. 5 ꝛc. meiner Anmerkungen und Zusätze zur Batschischen Einleitung ins Pflanzenreich.)
4. Die Zoologie, oder die Lehre von den natürlichen Verhältnissen der Thiere und ihrer Theile.

Wie aus der Auffassung der in der Natur Statt findenden Verkettung der natürlichen Verhältnisse des gesammten Erdkörpers und seiner Theile, und der Darstellung des allgemeinen und besonderen wechselseitigen Einflusses und der Abhängigkeit dieser natürlichen Verhältnisse auf und von einander eine höhere geognostische und geologische Ansicht hervorgeht; und wodurch sich atmosphärologische, mineralogische, phytologische und zoologische Erdkunde oder Geognosie von ihren besonderen Grundlehren, der Atmosphärologie, Mineralogie, Phytologie und Zoologie unterscheiden; dies wird sich bald nachher aus der ferneren Entwickelung der allgemeinen natürlichen Verhältnisse unseres Erdkörpers und seiner Pertinenzien zur Genüge ergeben.

Jene vier besonderen wissenschaftlichen Grundlehren werden nun von drei allgemeinen wissenschaftlichen Grundlehren unterstützt; nämlich: von der Mathematik, Physik und Chemie.

Erstere beide greifen über das Gebiete der Geologie hinaus, und verbreiten sich auch über Gegenstände außerhalb der Erde und ihrer Atmosphäre; die Chemie aber ist fast gänzlich auf irdische Gegenstände eingeschränkt. Diese drei allgemeinen wissenschaftlichen Grundlehren greifen in das Gebiete der vier besonderen geologischen Grundlehren ein, und verdienen schon deswegen allgemeine wissenschaftliche Grundlehren zu heißen. Ohne mathematische Bestimmungen, ohne Größen-Angaben der extensiven räumlichen und Dauer-Angaben der zeitlichen Verhältnisse, so wie der Größen- und Stärken-Bestimmungen der intensiven Verhältnisse, kann keine der vier besonderen Grundlehren bestehen; und eben so wenig ohne physikalische und chemische Bestimmungen. Nach den Grund- und Erfahrungssätzen der Physik werden, nebst dem beharrlichen natürlichen Zustande der Körper und ihrer Theile, die beständigen Eigenschaften derselben erforscht und bestimmt, durch deren Kraftäußerungen die Körper sowohl ihren natürlichen Zustand behaupten, in demselben beharren, und äußeren Einwirkungen Widerstand leisten; als auch mit Beibehaltung ihres materiellen natürlichen Zustandes wechselseitige räumliche Veränderungen des Orts, des Umfangs oder der Ausdehnung, so wie des Zusammenhaltens, bewirken; nebst den dabei zum Grunde liegenden Naturgesetzen. Nach den Grund- und Erfahrungssätzen der Chemie aber werden diejenigen Eigenschaften der Körper und ihrer Theile erforscht und bestimmt, durch deren Kraftäußerungen dieselben einander wechselseitig ihrem materiellen Zustande nach verändern, nebst den dabei Statt findenden Naturgesetzen. Mit diesen Veränderungen chemischer Art sind daher stets auch physikalische Veränderungen des Orts, des Umfangs, oder der Ausdehnung und des Zusammenhaltens verknüpft; und

der vorige natürliche Zustand der Körper wird durch die wechselseitigen chemischen Einwirkungen aufgehoben. Bei chemischen Wirkungen oder Veränderungen finden stets auch zugleich und nothwendig physikalische Veränderungen statt, aber keineswegs umgekehrt.

Der Naturforscher, er mag es mit der Erforschung von Gegenständen des atmosphärilischen Naturreiches, oder des Mineralreichs, Pflanzenreichs, Thierreichs zu thun haben, kann also keineswegs der Grundsätze und Erfahrungssätze, weder der Mathematik, noch der Physik, noch der Chemie entbehren. Dagegen kann aber auch weder der Physiker, noch der Chemiker die mineralogischen, phytologischen oder zoologischen systematischen Bestimmungen entbehren; denn er muß ja ebenfalls jedesmal bestimmt angeben, welche Körper er seiner Forschung unterwarf; und in wie fern es natürliche Körper waren, so hat er die systematisch-naturhistorischen Benennungen derselben aus der Mineralogie, Phytologie oder Zoologie zu entlehnen. Auch die besonderen geologischen Grundlehren unterstützen einander wechselseitig in ihren Forschungen und Bestimmungen.

Die Darstellung der Verhältnisse, mit deren Erforschung, Entwickelung und Bestimmung die Naturforscher in der Gesammtlehre von den natürlichen Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erd-All's oder der generellen natürlichen Geologie sich beschäftigen, geschieht nun theils historisch, theils rational; mithin theilt sich nun ebenfalls sowohl die gesammte natürliche Erdlehre oder Geologie, als auch jede ihr untergeordnete besondere wissenschaftliche Grundlehre in einen historischen — schildernden und erzählenden — Theil, und einen rationalen — ergründenden — Theil ab. Der historische Theil, oder das, was man insgemein

Naturgeschichte nennt, ist ein Inbegriff von sinnlichen Wahrnehmungen, eine Verknüpfung von Erkenntnissen bloß sinnlicher Abstammung; er beschreibt und schildert jedesmal in einer schicklichen Ordnung alle natürlichen, vermittelst der Sinne wahrzunehmenden, Verhältnisse der verschiedenen Gegenstände einer jeden besonderen wissenschaftlichen Grundlehre, besonders diejenigen Verhältnisse, welche zur wissenschaftlichen Unterscheidung und systematischen Anordnung derselben dienen, und zur Aufstellung einer natürlichen Geschichte dieser besonderen Lehrgegenstände erforderlich sind. Der rationale — ergründende, philosophische — Theil einer jeden dieser Lehren besteht aus einer Verknüpfung von reinen oder auch nur einstweilen auf Erfahrungsgesetze sich stützenden Vernunfterkenntnissen, (wo es dann in letzterem Falle Aufgabe für die Vernunft bleibt, auch die Grundursachen dieser Erfahrungsgesetze zu erforschen), und hat zum Zwecke: die in dem historischen Theile geschilderten Verhältnisse der besonderen Naturgegenstände (die Verhältnisse ihres Entstehens, Bestehens und Vergehens, ihrer Beschaffenheiten, Eigenschaften, Kraftäußerungen und Veränderungen) den Grundursachen nach, vermittelst der Vernunft, nach den nothwendigen Gesetzen des Denkens zu erforschen und zu entwickeln. Der rationale Theil der gesammten natürlichen Geologie würde daher überhaupt die Benennung einer Geonomie erhalten können, da man gegenwärtig schon den rationalen Theil der Pflanzenlehre, Phytonomie; den rationalen Theil der Thierlehre, Zoonomie genannt hat; ehemals sagte man Physiologie der Pflanzen oder der Thiere; desgleichen würde der rationale Theil der Mineralogie, Mineronomie heißen, und in noch specielleren Beziehungen, z. B.

auf die krystallisirten Mineralien, Krystallonomie. In den jedesmaligen rationalen — naturphilosophischen — Theil einer jeden besonderen geologischen Grundlehre gehört dann auch dereinst einmal die Ergründung, die Vernunfterkenntniß von der ursprünglichen Entstehung und Bildung der natürlichen Körper; wo diese mithin als bestimmte Folgen von bestimmten Ursachen, unter bestimmten Umständen nach bestimmten Naturgesezzen, zu betrachten sind; was man in Beziehung auf den Erdkörper überhaupt: Geogenie, in Beziehung auf die Mineralien überhaupt: Minerogenie, in Beziehung auf die Krystalle: Krystallogenie, oder in Beziehung auf die sichtbar nicht gemengten Mineralkörper überhaupt (nach Haußmann) Oryktogenie, in Beziehung auf die Pflanzen aber, Phytogenie, und in Beziehung auf die Thiere, Zoogenie nennt. Ferner gehört dann auch in den jedesmaligen rationalen Theil die Erforschung und Bestimmung der Grundursachen der relativen Wirksamkeit der natürlichen Körper, und bei den Pflanzen und Thieren die Bestimmung der Grundursachen des organischen Lebens, der natürlichen Verrichtungen und der Lebensverrichtungen der Organe; wo dann also die natürlichen Körper und deren Theile selbst wieder als bestimmte Ursachen von bestimmten Folgen zu betrachten sind, und diese Folgen aus bestimmten und durch die Vernunft erkannten Naturgesetzen, wenn auch zur Zeit noch nicht aus höheren Grundursachen, zu erklären sind.

Auch jede der drei allgemeinen wissenschaftlichen Grundlehren der allgemeinen Geologie hat ihren historischen und ihren rationalen Theil. Die auf Gegenstände der Geologie angewandte Mathematik giebt historische — beschreibende und erzählende — Bestimmungen von den Verhältnissen der Größen, der Stärke, der Dauer. Die Experimen-

tal-Physik, und die experimentirende — Versuche anstellende — Chemie geben ebenfalls naturhistorische Facta, Erscheinungen von sinnlich wahrnehmbaren Verhältnissen. Die reine Mathematik, die rationale Physik, und der rationale Theil der Chemie erforschen und bestimmen die Naturgesetze und die Grundursachen jener in den historischen Theilen geschilderten sinnlich wahrnehmbaren Verhältnisse; so daß die in den rationalen Theilen dieser drei allgemeinen wissenschaftlichen Grundlehren aufgestellten und noch aufzustellenden Vernunfterkenntnisse selbst wieder bei den rationalen Theilen der besonderen geologischen wissenschaftlichen Grundlehren ihre Anwendung finden; denn ehe man im Stande ist, die sinnlich wahrnehmbaren Verhältnisse der Mineralien, Pflanzen, Thiere, und des Erdkörpers überhaupt rational zu erkennen — zu ergründen —: müssen erst die Erfahrungssätze der Physik und Chemie durch die Vernunft ihren Grundursachen nach, erforscht worden seyn.

Der historische Theil der gesammten Naturkenntniß des sinnlich wahrnehmbaren Erd-All's oder der gesammten natürlichen Geologie besteht dann wieder a) aus Physiographie, d. h. aus einer Schilderung der räumlichen Verhältnisse, d. i. derjenigen Verhältnisse, die jedesmal zugleich mit und neben einander bestehen; und b) aus natürlicher Geschichte, d. h. einer Schilderung der natürlichen Verhältnisse in der Zeit, oder derjenigen Verhältnisse, die in einer natürlichen Folge nach einander bestanden haben, oder ein für allemal, oder auch wiederkehrend bestehen; mithin einer Schilderung von sinnlich wahrnehmbaren Veränderungen, also auch der sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen während der Entstehung und ursprünglichen Bildung

der natürlichen Körper, welche Erscheinungen dann die Vernunft in dem rationalen oder ergründendem Theile der Geologie — der Geonomie nämlich — den Naturgesetzen und den Grundursachen nach zu erkennen strebt.

Was nun von der natürlichen Geologie im Allgemeinen gilt, das findet auch bei einer jeden besonderen geologischen wissenschaftlichen Grundlehre statt; daher besteht der historische Theil der Atmosphärologie aus einer systematisch geordneten Naturbeschreibung (Atmosphärographie) der atmosphärilischen Naturkörper (man sehe Seite 208 bis 210 der Beiträge) und einer natürlichen Geschichte derselben. Eben so besteht der historische Theil der Mineralogie aus einer systematisch geordneten Naturbeschreibung (Minerographie) der unorganischen und relativ leblosen natürlichen Massen des festen Erdkörpers und ihrer Theile; so wie aus einer natürlichen Geschichte derselben. Eben so begreift der historische Theil der Pflanzenlehre (der Phytologie oder Botanik) eine nach Grundsätzen geordnete Naturbeschreibung der Pflanzen (Phytographie), und eine natürliche Geschichte der Pflanzen; desgleichen besteht der historische Theil der Thierlehre, (der Zoologie) aus einer nach Grundsätzen geordneten Naturbeschreibung der Thiere (Zoographie), und einer natürlichen Geschichte der Thiere.

Die Naturbeschreibung steht daher immer an der Spitze einer jeden besonderen geologischen Grundlehre; wissenschaftlich verdienen aber diese besonderen geologischen Grundlehren in so fern genannt zu werden, als die Beschreibung und Charakterisirung der natürlichen Körper und deren natürliche Geschichte in einer,

nach bestimmten Regeln entworfenen, Kunstsprache (Terminologie) abgefaßt, und nach einer, auf gewisse natürliche und wesentliche Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten der natürlichen Körper gegründeten, also nach bestimmten Grundsätzen entworfenen (systematischen) Anordnung vorgetragen werden.

Eine so beschaffene Naturbeschreibung und Naturgeschichte setzt daher als allgemeine Einleitung zu denselben jedesmal, nach vorangeschickten Bestimmungen des Gegenstandes, des Inhalts, Umfangs und Zwecks der Lehre, eine doppelte besondere Vorbereitung voraus; nämlich erstens Angabe der Regeln, die bei Aufstellung einer zweckmäßigen Terminologie zu beobachten sind; und dann Aufstellung einer ausführlichen Terminologie, d. h. eine zweckmäßig geordnete Aufstellung und Bestimmung der verschiedenen, sowohl zur Entwerfung der Naturbeschreibung, als der natürlichen Geschichte dienenden Merkmale (als eben so vieler verschiedener sinnlich wahrgenommener Verhältnisse) der in einer jeden besonderen geologischen Lehre abzuhandelnden natürlichen Körper, nebst Angabe des Verfahrens zur Auffindung und Bestimmung dieser Merkmale; und zugleich Bestimmung und Angabe der verschiedenen Kunstausdrücke, durch welche man jedes verschiedene sinnlich wahrzunehmende Verhältniß (Merkmal) bezeichnen und andeuten will; also eine Merkmal- und Kunstwörterlehre. Die zweite Vorbereitung enthält die Systematologie oder Systemkunde; also Aufstellung des Begriffs einer wissenschaftlichen Anordnung und Aufstellung der Grundsätze, nach welchen die natürlichen Körper der jedesmaligen geologischen Lehre zweckmäßig zu ordnen sind, und daher auch Aufstellung der wesentlichsten verschiedenen Gesichtspunkte oder Beziehungen und der verschiedenen Zwecke,

gemäß welcher mehrere von einander verschiedene wissenschaftliche Anordnungen Statt finden können, und wirklich Statt finden müssen. Sodann Würdigung der verschiedenen Merkmale nach den verschiedenen Graden ihrer Wesentlichkeit und Bestimmung, welche Merkmale nach diesen verschiedenen Graden der Wesentlichkeit zur Begründung der Classen, welche zur Begründung der Ordnungen und allenfalsigen Unterordnungen und Familien, welche zur Begründung von Gattungen und Arten dienen können, und welche endlich bloß noch Spielarten und Abänderungen bezeichnen. Dies sind jedesmal die Hauptgegenstände einer jeden Einleitung und Vorbereitung zu einer besonderen geologischen Grundlehre; welcher eine kurze Anweisung, wie die natürlichen Körper selbst zu sammeln, und zum Studium zweckmäßig vorzurichten, aufzustellen und aufzubewahren sind, beigefügt werden kann.

Ob nun gleich Naturbeschreibung und natürliche Geschichte die Naturkörper aus zwei verschiedenen Gesichtspunkten betrachten, so sind diese beiden Zweige der Naturkunde doch nicht durchaus von einander getrennt zu behandeln. Wo ein getrennter Vortrag am zweckmäßigsten statt finden kann, das ist bei der Aufstellung der Terminologie; da können die Aufzählung, Bestimmung und Benennung der Verhältnisse in der Zeit besonders und im Zusammenhange abgehandelt werden, und so eine allgemeine Uebersicht von den allmähligen Zuständen und Veränderungen der natürlichen Körper bilden. Bei der speciellen Schilderung der Naturgegenstände in der aufgestellten wissenschaftlichen Anordnung selbst wird es bei der Beschreibung der Pflanzen und Thiere besonders nöthig, einen Theil der natürlichen Geschichte, nämlich die vorzüglichsten natürlichen Veränderungen der Naturkörper

jeder Classe, zuweilen auch noch jeder Ordnung oder Familie besonders voranzusetzen; übrigens aber Naturbeschreibung und natürliche Geschichte bei den speciellen Schilderungen der Gattungen und Arten mit einander zu verbinden; dies wird nun besonders bei den Mineralkörpern um so nöthiger, weil durch die Veränderungen, die sie in der Zeit erleiden, entweder nur Abänderungen, oder sogar neue Arten, ja sogar neue Gattungen der Mineralkörper gebildet werden können, je nachdem die Veränderungen entweder nur die äußere Form, den Zusammenhalt der Theile, die Farbe betreffen, oder wesentliche und gänzlich materiell verschiedene Zustände herbeiführen.*)

Aus der vorstehenden Entwickelung ergiebt sich nun in welcher Beziehung Naturbeschreibung und natürliche Geschichte, als die beiden Hauptzweige des historischen (schildernden) Theils einer jeden besonderen geologischen Grundlehre, zu dem rationalen — ergründenden — Theile derselben stehen. Beide Haupttheile, der historische und der rationale Theil, bilden aber wieder die jedesmalige besondere geologische Grundlehre, also die Atmosphärologie, die Mineralogie, die Phytologie oder Botanik, und die Zoologie. Die Endigung nomie bezeichnet jedesmal den rationalen Theil, den Inbegriff von Vernunfterkenntnissen, oder doch wenigstens von aufgefundenen Naturgesetzen, oder dem nothwendigen Verhalten der verschiedenen Naturwirksamkeit. Die Endigung logie deutet an, daß jede Grundlehre eine durch die Vernunft entweder bloß aufgefundene, oder auch weiter ergründende Gesetzlehre der Natur enthalte. Die Mineralogie begreift daher die Mineronomie in sich, die Phytologie wieder die Phytonomie, und die Zoologie wieder die Zoonomie. Bei

dem jedesmaligen historischen Theile einer besonderen geologischen Grundlehre bilden Naturbeschreibung und natürliche Geschichte jederzeit ein Ganzes, was man durch die Endigung gnosie andeutet; so bilden Atmosphärographie und natürliche Geschichte der Atmosphärilien zusammen die Atmosphärognosie; die Oryktographie und die natürliche Geschichte der sichtbar nicht gemengten Mineralkörper, insbesondere nach ihren Verhältnissen im Kleinen, bilden die Oryktognosie; Petrographie und Orographie oder Naturbeschreibung der sichtbar gemengten Mineralkörper nach ihren Verhältnissen im Kleinen als Gemenge, und Naturbeschreibung sämmtlicher Gebirgsmassen bildender Mineralmassen, nach ihren Verhältnissen im Großen, verbunden mit der natürlichen Geschichte derselben, geben zusammen die Orognosie, (welchen Theil man bisher unmittelbar mit zur Geognosie selbst gezogen hat); Oryktognosie und Orognosie bilden die Minerognosie; Minerognosie und Mineronomie aber machen die Mineralogie aus. So geben ferner Phytographie und natürliche Geschichte der Pflanzen die Phytognosie, diese aber, verbunden mit Phytonomie die Phytologie oder Botanik. Endlich geben Zoographie und natürliche Geschichte der Thiere die Zoognosie, diese in Verbindung mit der Zoonomie aber die Zoologie. Im Teutschen ist man gewöhnlich weniger streng mit den Benennungen dieser verschiedenen Theile der natürlichen Geologie; doch könnte man auch hier sehr wohl durch Verschiedenheit der Endsylben Gränzen und Zweck eines jeden Theils schon durch die Benennungen andeuten, sobald man sich für die Bedeutung der Endigung gnosie des Ausdrucks kunde, für die Bedeutung der Endigung nomie des Ausdrucks Wissenschaft, (wenn auch nicht in

strenger [apodictischer] Bedeutung); und für die Bedeutung der Endigung logie des Ausdrucks Lehre bedienen wollte. Der Ausdruck Kunde von erkundigen, erforschen, abstammend, deutet stets auf bloß sinnliche Erfahrungen; Wissenschaft deutet rationale Einsicht und Ergründung an; und Lehre das Gesammte von Kunde und Wissenschaft; von Kennen, Einsehen und Wissen.

Nicht sowohl als Anleitung und Vorbereitung zum (jedesmaligen) gegenwärtigen Inbegriffe und Umfange der Kenntnisse und Erfahrungen von den natürlichen Verhältnissen der Naturkörper einer geologischen Lehre, sondern vielmehr als Anleitung zur Kenntniß der früheren und ehemaligen, theils roheren und oft noch fabelhaften, theils der späteren wissenschaftlicheren Zustände einer jeden geologischen Lehre dient die Aufstellung der Geschichte der Lehre, was man gewöhnlich Geschichte der Wissenschaft nennt, von welcher die Literatur oder Literärgeschichte die Quelle ausmacht. Es ist interessant und belehrend, die allmählige Entwickelung der geistigen Fähigkeiten und den Gang des menschlichen Geistes vom früheren Aberglauben und den mancherlei Irrthümern bis zu den späteren wissenschaftlichen, begründeten Fortschritten zur Wahrheit des Kennens und Wissens bei einer jeden Lehre, aus deren verschiedenen Zuständen kennen zu lernen; ja es ist sogar nothwendig, zu wissen: welche ältere Erfahrungen und Meinungen durch neuere Erfahrungen sowohl, als durch wissenschaftliche Gründe widerlegt und verworfen, oder als unwahrscheinlich verlassen worden sind; damit jene (unbewußt des Geschehenen) nicht wiederholendlich hervortreten mögen, es wäre denn unter einer verklärteren Gestalt. Es ist dies auch eine Geschichte, eine Darstellung der Verhältnisse und Begebenheiten in der Zeit, aber nicht von dem ursprünglichen Entstehen und den natürlichen Veränderungen der Na-

turkörper selbst, sondern von dem Entstehen und den Veränderungen der Wahrnehmungen und Vorstellungen der Menschen von den Naturverhältnissen; und besteht gar häufig bloß aus einer Geschichte der verschiedenen Meinungen, und eben deshalb gehört diese historische Darstellung nicht für den Anfänger, den sie nur verwirren würde, so lange er nicht den Inbegriff der Lehre nach ihrem neuesten (und meistens doch wohl auch vollkommneren) Zustande vollständig gefaßt hat; mithin auch nicht zu einer Anleitung, oder einem Grundrisse — zum Prolog, — sondern vielmehr zum Epilog, zum Schlusse einer jeden Lehre; wo dann jeder im Stande ist, die Darstellungen älterer Meinungen von selbst zu berichtigen, und das Mangelhafte zu ergänzen.

Aber die neueren und die besseren Vorrathskammern der Erfahrungen und Erkenntnisse sind zum jedesmaligen besonderen Nachlesen entweder im Zusammenhange der Anleitung beizufügen, oder doch bei der speciellen Ausführung der Lehrgegenstände selbst gehörigen Orts einzeln anzugeben. Auch gehört die historische Notiz von der ersten Entdeckung eines jeden Naturkörpers und seinen verschiedenen Benennungen bei den verschiedenen Schriftstellern — also die Synonymie desselben — welche zugleich den Schlüssel zur früheren oder auch gleichzeitigen Literatur giebt, und woraus die Geschichte seiner Wanderungen in den verschiedenen systematischen Anordnungen sich meistens von selbst ergiebt, mit zur speciellen Darstellung der Verhältnisse eines jeden Naturkörpers, und bildet seine Literärgeschichte. Dies wären nun die Gränzen des historischen Theils — der Gnosis, der Kunde — einer jeden besonderen geologischen Grundlehre.

Man hat nun zeither gewöhnlich noch, sowohl der Mi-

neralogie, als der Phytologie oder Botanik und der Zoologie, einen besonderen chemischen Theil untergeordnet, nämlich ersterer die Minerochemie oder mineralogische Chemie (man sehe Seite 212 und 214 der Beiträge); der zweiten die Phytochemie oder Pflanzenchemie; und der dritten geologischen Grundlehre die Zoochemie oder Thierchemie. Ich habe aber schon vorher bemerkt, daß die Chemie (als eine Lehre von den wechselseitigen materiellen Veränderungen der natürlichen Körper durch einander, und von den bei diesen Veränderungen statt findenden Naturgesetzen, oder dem jedesmaligen nothwendigen und unabänderlichen natürlichen Verhalten der Materie der Körper unter gleichen Umständen) *) bis jetzt fast gänzlich auf irdische Gegenstände sich beschränkt, und mithin der Geologie untergeordnet ist; und daß die Chemie, weil sie in alle besonderen geologischen Grundlehren, so wie in die gesammte Geognosie eingreift, als eine allgemeine wissenschaftliche Grundlehre der Geologie angesehen werden müsse. Aber deshalb sind die besonderen Theile der experimentirenden oder praktischen Chemie keineswegs unmittelbar den besonderen geologischen Grundlehren unterzu-

*) Die Kenntniß dieser Naturgesetze benutzt nun der Chemiker, um nach Maaßgabe derselben eine Menge Körper, (die er eben deshalb, weil er sie zerlegen kann, gemischte oder chemisch zusammengesetzte Körper nennt), bis in gewisse zur Zeit nicht weiter zerlegbare Grundstoffe (die eben deshalb chemisch einfach genannt werden) zu zerlegen, und somit dem systematischen Naturforscher die Verhältnisse der Mischung der natürlichen Körper zu anderweitigem Gebrauche zu überliefern; desgleichen durch anderweitige Versuche noch eine Menge chemischer Eigenschaften der unzerlegbaren Körper oder Stoffe aufzustellen, von welchen dann der systematische Naturforscher, besonders der Oryktognost bei der Classifikation sehr wichtigen Gebrauch macht.

ordnen; sondern der systematische Naturforscher entlehnt aus der Experimentalchemie sowohl die Kenntniß von den qualitativen und quantitativen chemischen Verhältnissen der Grundmischung der Naturkörper und ihrer Theile, als auch die Kenntniß von den chemischen Wechselwirkungen der Körper und ihrer respektiven Grundstoffe auf und durch einander, theils um seine Naturbeschreibungen durch eine Beschreibung und Geschichte der Mischung der natürlichen Körper zu vervollkommnen, theils auch, wie in der Oryktognosie geschieht, seiner systematischen Anordnung mehrfache Haltung und Unterstützung zu geben; theils auch, um aus diesen Thatsachen und den dabei zum Grunde liegenden Naturgesetzen Vernunftschlüsse hervorgehen zu lassen, welche in der Mineronomie die sinnlich wahrnehmbaren Verhältnisse zum Theil zu erklären geeignet sind. Deswegen bleiben doch die Minerochemie, die Phytochemie und Zoochemie der allgemeinen Chemie als einer allgemeinen geologischen Grundlehre untergeordnet, und machen einzeln für sich keine besonderen Theile der Mineralogie, oder Phytologie oder Zoologie aus.

Desgleichen hat man bisher gewöhnlich eine ökonomische oder ökonomisch-technische Mineralogie (m. s. S. 215 der Beiträge), als eine besondere Lehre, der allgem. Mineralogie untergeordnet; eben so der Phytologie oder Botanik eine ökonomische Botanik; von einer ökonomischen Zoologie ist mir nichts bekannt; gewöhnlich führen Schriften, welche diesen Zweck haben, andere, und keine analogen Titel. Wenn man nun, wie in Suckow's ökonomischer Botanik geschehen ist, zur bequemeren und schnelleren Uebersicht bloß diejenigen Naturkörper, welche einen besonderen Nutzen gewähren, oder besonders schädlich sind, nach irgend einer zweck-

mäßigen Ordnung zusammenfaßt, die Körper hinreichend und wissenschaftlich schildert, und dabei anführt, ob sie Nutzen oder Schaden bringen, und zu was sie besonders zu benutzen sind: so überschreiten solche Schriften nicht die Gränzen und den Zweck der besonderen Grundlehren der natürlichen Geologie, und können füglich der Mineralogie, oder Botanik, oder Zoologie untergeordnet bleiben; aber deshalb können sie doch nicht als besondere Doctrinen oder Theile jener Lehren angesehen werden, weil sie nur Auszüge, Zusammenstellungen ausgehobener Stücke des schildernden Theils irgend einer der besonderen geologischen Grundlehren sind. Denn es gehört (wenigstens bei einer specielleren Behandlungsart) allerdings mit zum Zwecke der besonderen geologischen Grundlehren, jedesmal nach der Beschreibung und natürlichen Geschichte, und der Angabe der natürlichen Heimathen oder der Findorte eines jeden Naturkörpers, auch anzuführen, ob er seiner Natur nach nutze oder schade, zu welchem Gebrauche er besonders geeignet sey, und wirklich benutzt wird, oder doch benutzt werden könnte; denn hierdurch werden ja natürliche Eigenschaftsverhältnisse angedeutet. Hingegen die Art und Weise, wie die natürlichen Körper durch mehr oder weniger künstliche Operationen besonders nutzbar, und zu besonderen Zwecken brauchbar gemacht werden, dies liegt ausser dem Zwecke der besonderen Grundlehren der generellen natürlichen Geologie; und fällt den verschiedenen Kunstlehren anheim, deswegen hat der systematische Naturforscher in dieser Hinsicht auf andere Schriften besonders zu verweisen. Wenn sich's daher die Verfasser zum Zwecke machen, nebst den wissenschaftlich abgefaßten und geordneten Beschreibungen der Naturkörper selbst, die Art und Weise weitläuftig und ausführlich anzugeben, wie diese Körper zu verschiedenen Zwek-

ken besonders zugerichtet und zubereitet werden, wodurch sie öfters eine gänzliche Umänderung ihres materiellen Zustandes erleiden: so gehören solche Lehren und deren Schriften nicht mehr in den Umfang der besonderen Grundlehren der natürlichen Geologie, sondern in das Gebiete der wissenschaftlichen Kunstlehren, in ein oder den anderen Theil der angewandten Chemie, oder gar in das Gebiete der mechanischen Künste; welche zwar, da sie irdische Gegenstände betreffen, zur allgemeinen Kenntniß des Erdballs, aber nicht zur Lehre von den natürlichen Verhältnissen desselben, sondern zum zweiten Hauptheile, zum Inbegriffe von den künstlichen Verhältnissen des Erdballs gehören, wohin ebenfalls Chemie und Physik und angewandte Mathematik, als allgemeine wissenschaftliche Grundlehren eingreifen.

Endlich führt man als eine der allgemeinen Mineralogie untergeordnete Lehre noch die mineralogische Geographie an; (man sehe S. 214 der Beiträge.) Desgleichen hat uns Hr. Hofr. Zimmermann zu Braunschweig eine zoologische Geographie, ein sehr schätzbares Werk, geliefert, welchem an Umfange der Kenntnisse keine einzige mineralogische Geographie gleich kommt; denn es umfaßt sämmtliche vierfüßige Thiere der bekannten Erdtheile, nach der verschiedenen Verbreitung und den Gränzen ihrer natürlichen Heimath. Statt der phytologischen oder botanischen Geographie dienen die Floren der verschiedenen Länder, unter welchen die Flore française von De Lamarck und Decandolle noch besonders phytologisch-geographische Uebersichten in Beziehung auf Frankreich geliefert hat. Aber eine allgemeine,

über die in naturhistorischer Hinsicht untersuchten Länder und Strecken der Erde sich verbreitende, geographische Darstellung, wie jene Zimmermannische in Betreff der vierfüßigen Thiere, haben wir weder von dem Mineralreiche, noch von dem Pflanzenreiche, und selbst in Rücksicht der übrigen Thiere auch nicht von dem Thierreiche; und doch wären diese geographischen Darstellungen der natürlichen wechselseitigen Verhältnisse, der wechselseitigen Verbindungen und Beziehungen der Gegenstände sämmtlicher Naturreiche der Erde, ein außerordentlich schätzbarer Gewinn für die allgemeine Kenntniß des Erdalls nach seinem natürlichen Zusammenhange. Denn es giebt in naturhistorischer Hinsicht keine innigere Verbindung, keine interessantere wechselseitige Beziehung, als diejenige ist, in welcher die wildwachsenden Pflanzen und die frei lebenden Thiere mit der natürlichen Beschaffenheit des Bodens und der Atmosphäre, und den mathematisch- und physikalisch-geographischen Verhältnissen ihrer natürlichen Heimath stehen; desgleichen bei Schmarotzer-Thieren und Pflanzen insbesondere die Beziehung zu ihrem lebenden oder todten organischen Standorte. Denn Verschiedenheit der Erd- und Steinarten, oder des Standortes überhaupt, in Verbindung mit der Verschiedenheit der geographischen Länge und Breite, und der Verschiedenheit der Höhe über der Wasserfläche der Meere und der Nähe oder Entfernung von höheren Urgebirgsketten; desgleichen der Lage des Standortes zur Lage und Richtung der Gebirgsketten; so wie Verschiedenheit des salzigen, oder süßen oder sumpfigen Wassers, in Verbindung mit der eben bemerkten Verschiedenheit der geographischen Lage nach den Länge- und Breite-Graden der Erde, und bei Teichen, Sümpfen und Flüssen, auch der Höhe über dem Meeresspiegel, und in allen diesen Fällen in Verbindung mit dem herrschenden sowohl, als dem abwechselnden Zustande der Atmosphäre,

entscheiden in unendlich vielen Fällen bestimmt über die Existenz, das Entstehen und Bestehen, und über die Modificationen der ursprünglich einheimischen Thiere und Pflanzen der verschiedenen Länder und Strecken der Erdoberfläche; hierüber herrscht kein Zweifel mehr. Mithin ist es auch für den Naturforscher von der allergrößten Wichtigkeit, von allen Ländern und Strecken der Erdoberfläche die gleichzeitige Beschaffenheit und die natürlichen Verhältnisse der Atmosphäre und des Bodens, in Verbindung mit den daselbst frei und wild sich findenden Thier- und Pflanzenfamilien kennen zu lernen; da die Kenntniß von dieser natürlichen Verkettung zu den wichtigsten Schlüssen und Folgerungen führen muß; und doch besteht alles, was zur Zeit davon aufgestellt worden ist, nur in größeren oder kleineren Bruchstücken! Hieraus ergiebt sich zur Genüge, wie weit wir noch von dem großen Ziele der Naturforschung entfernt sind; möchte man es doch von nun an künftig schärfer und beharrlicher ins Auge fassen!

Ich sagte, es sey keinem Zweifel unterworfen, daß Thiere und Pflanzen nicht zufällig auf der Erdoberfläche verbreitet seyen; aber selbst auch die Mineralmassen sind es nicht; und selbst die Reihenfolge der verschiedenen Gebirgsmassen ist nicht bei allen Gebirgen durchaus und vollkommen dieselbe; einzelne Glieder fehlen, und gewisse andere treten regelmäßig an ihre Stelle ein; manche Glieder sind in gewissen Gegenden sehr mächtig, in anderen sehr schwach, oder fehlen gänzlich; in gewissen Erstreckungen der Erdoberfläche finden sich gewisse Gebirgsmassen auf außerordentlich hohen Gebirgspunkten, während sie in anderen Gegenden nie so hoch ansteigen. Selbst die verschiedenen Metalle, das Steinsalz, die Steinkohlen sind nicht zufällig und nicht in gleicher Menge über die Erdoberfläche verbreitet. Wir kennen hiervon bei weitem erst die wenigsten Naturgesetze,

und noch viel weniger die Grundursachen dieses nothwendigen Verhaltens. Was wir von diesen natürlichen Verhältnissen wissen, haben uns bisher die speciellen mineralogischen Geographien einzelner Länder und Provinzen gelehrt, dies sind leider aber nur Bruchstücke des großen Ganzen der mineralischen Erdoberfläche; ganz außerordentlich viel geht uns noch ab, um nur erst die natürliche Verbindung der mineralogischen Verhältnisse der Erdrinde in den europäischen Ländern im Zusammenhange übersehen zu können; wir haben also zur Zeit nur vereinzelte mineralogische Länder- oder Provinzen- und Gebirgsbeschreibungen, aber nichts weniger als eine mineralogische Erdbeschreibung, und um so viel weniger noch eine allgemeine und gesammte (eine totale und generale) natürliche Erdbeschreibung, (welcher die künstliche Erdbeschreibung, die politische nämlich, entgegensteht, und die sowohl dem Umfange, als der Genauigkeit nach, bereits viel weiter gediehen ist.)

Zu einer allgemeinen und gesammten natürlichen Erdbeschreibung müssen alle geologischen Grundlehren, sowohl die drei allgemeinen, als die vier besonderen Grundlehren mitwirken, und das Ihrige dazu beitragen; denn eine solche Erdbeschreibung hat den großen Zweck, nebst der Angabe der Größe und Gestalt des Erdkörpers (und der mathematisch-astronomischen Eintheilung desselben), ferner der Angabe des Standes, der mittleren Dichtigkeit, und der übrigen räumlichen physikalischen Verhältnisse des Erdkörpers ohne Rücksicht auf dessen mathematische und physikalische Verhältnisse in der Zeit, ohne Rücksicht auf seine Bewegung und die davon abhängenden physikal. Veränderungen (denn diese gehören zur natürlichen Geschichte); auch die Form und Beschaffenheit seiner Oberfläche und die davon abhängende natür-

liche Eintheilung, so wie die Structur und Beschaffenheit seiner festen Rinde, so weit wir in solche eingedrungen sind, zu schildern; sodann ferner zu zeigen: wie nach dem Nord- und Südpol hin, zwischen den Polarkreisen und Wendekreisen, und zwischen diesen und dem Aequator, unter den verschiedenen Graden der geographischen Länge und Breite die Erdoberfläche, und das Innere der Erdrinde in mineralogischer Hinsicht beschaffen ist; wie zu gleicher Zeit der Zustand der atmosphärilischen Massen (des Wassers, der Luft, des allenfalsigen unterirdischen Feuers, und die Temperatur des Clima's) innerhalb einer jeden bestimmten Erstreckung beschaffen ist; und was für Thier- und Pflanzenfamilien unter diesen verschiedenen, aber bestimmten Verhältnissen der beiden unorganischen Naturreiche einer jeden bestimmten Erstreckung existiren und existiren können.

Also ein Ueberblick der natürlichen Verhältnisse des festen Erdkörpers als Weltkörpers, und der Gegenstände aller vier Naturreiche der Erde (und zwar bloß nach ihrem Bei- und Nebeneinanderseyn — nach ihrer Coexistenz — und nicht nach ihrem Nacheinanderseyn in der Zeit), mithin auch nach einer natürlichen Eintheilung innerhalb jedesmaliger bestimmter natürlicher Gränzen der Erdoberfläche, ist der große Zweck der totalen und generalen natürlichen Erdbeschreibung oder Geographie. Diese umfaßt daher die mathematische und physikalische, so wie die atmosphärologische, mineralogische, phytologische und zoologische natürliche Erdbeschreibung oder Geographie als specielle Theile, und bildet ein generales und Total-Ganzes. Ihr dienen die besonderen geologischen Grundlehren, so wie die über Gegenstände der natürlichen Geologie sich verbreitenden allge-

meinen wissenschaftlichen Grundlehren zur Grundlage und Vorbereitung.

Der Naturbeschreiber der Erde, der natürliche Geograph, stellt als solcher keine Charakteristiken und keine systematischen Eintheilungen der Naturkörper mehr auf, *) wie der Mineralog als Oryktognost und Orognost (Gebirgsforscher), und der Botaniker und Zoolog, und der atmosphärilische Massen erforschende und bestimmende Physiker und Chemiker, als Atmosphärolog; sondern er giebt bloß die, an einem jeden Orte sich findenden, natürlichen Körper nach ihren, in den verschiedenen geologischen Grundlehren, ihnen beigelegten wissenschaftlichen Benennungen an, und setzt voraus: daß man deren wissenschaftliche Charakteristiken, und deren übrige, in den systematischen Schilderungen mit begriffenen Eigenthümlichkeiten, so wie deren systematische Anordnung bereits kennen, oder doch daselbst nachschlagen könne. **) Bloß die Abänderungs-

*) Hat der reisende natürliche Geograph neue Entdeckungen gemacht, und hat mithin ganz neue Charakteristiken von Naturkörpern zu entwerfen, oder ältere zu verbessern und zu berichtigen; oder Abänderungen in der systematischen Anordnung der Naturkörper vorzuschlagen, oder wirklich vorzunehmen: so geschehe dieses in beigefügten besonderen Noten, und nicht im fortlaufenden Texte. Der Inhalt dieser Noten ist dann Bereicherung und neuer Gewinn für die verschiedenen Grundlehren der natürlichen Geologie, und ist dort aufzunehmen und gehörigen Orts einzuschalten.

**) Der natürliche Geograph muß solche aber auch bereits selbst kennen, und bestimmt angeben: daß er diese systematischen Bestimmungen bei seinen Beobachtungen zu Rathe gezogen habe, und daß sie bei seiner Darstellung zum Grunde gelegt worden seyen.

verhältnisse der natürlichen Körper, welche meistens von (Statt gefundenen, oder noch Statt findenden) Localumständen herrühren, und bei Gebirgsmassen insbesondere, die allmähligen Uebergänge, und die Annäherungen derselben zu einander, giebt er jedesmal genau an, und richtet übrigens sein Hauptaugenmerk auf eine genaue und richtige Darstellung der an jedem Orte und in jeder Gegend Statt findenden natürlichen Verbindung der Naturkörper, mit und unter einander, und deren wechselseitige Verhältnisse und Beziehungen; besonders derjenigen speciellen und localen Verhältnisse, welche aus der jedesmaligen Charakteristik, auf welche durch Anführung der systematischen Namen hingewiesen wird, sich nicht von selbst ergeben. Also insbesondere bei Gebirgsmassen: deren Mächtigkeit und Verbreitung, die Richtung ihres Streichens und Fallens oder Einschiessens, so wie deren Schichtungs- und Absonderungsverhältnisse; und bei ganzen Bergen und Erstreckungen der Erdrinde: deren Höhe und übrige äußere Form, deren Zusammensetzung; und bei Gebirgen, deren Lage, Richtung, Erstreckung ꝛc. Endlich hat der natürliche Geograph noch zum Zwecke, eine richtige Darstellung der Verkettung dieser besonderen Localverhältnisse zu einem jedesmaligen größeren Ganzen zu entwerfen.

Soll daher die natürliche Geographie schnellere und bedeutende Fortschritte machen, so darf in Zukunft keine partiale (auf eine gewisse Erstreckung der Erdoberfläche sich beschränkende) natürliche Erdbeschreibung im eigentlichen Sinne ganz special (d. h. ganz allein bloß mineralogisch, oder phytologisch, oder zoologisch) seyn; sondern muß stets die Localverhältnisse nach mehrfachen Beziehungen darstellen; wenn gleich auch nur eine derselben der Hauptzweck seyn sollte. Der

mineralogische Geograph sollte wenigstens stets (außer den mineralogischen und den unerläßlichen mathematisch-physikalischen Localverhältnissen) auch die atmosphärologischen und phytologischen Localverhältnisse, letztere wenigstens im Allgemeinen zugleich mit angeben; also die beständigen Wassermassen, so wie die allenfalsigen beständigen Eis- und Schneemassen und das unterirdische Feuer einer Gegend; sodann die mineralische Nacktheit des Bodens, oder dessen Bedeckung durch Dammerde und Bekleidung durch Pflanzen, und von welcher Art; letzteres entweder nur nach allgemeineren Angaben, oder auch mehr insbesondere. Hat der reisende oder wandernde Naturforscher zu den specielleren Bestimmungen der Pflanzen nicht selbst botanische Kenntnisse genug: so lege er alle ihm verschieden scheinende Pflanzen zwischen Papierlagen, trockne sie; und lasse sie von einem Botaniker bestimmen. Eben so sollte der Botaniker zur Beförderung der phytologischen Geographie auf seinen Reisen und Wanderungen stets auf die Beschaffenheit, so wie auf die Lage des Bodens, wenn auch nicht immer auf die Gebirgsmassen selbst, Rücksicht nehmen; desgleichen der Zoolog auf Lage und Beschaffenheit des Bodens, und die Beschaffenheit des Pflanzenreichs, da so viele Thiere, besonders die Insekten, unmittelbar an das Pflanzenreich und die verschiedenen Producte desselben gebunden sind. *)

*) Aber die Darstellung der Localverhältnisse aller vier Naturreiche sollen deshalb nicht durch einander geworfen werden. Hat man der natürlichen Nebenbeziehungen, nach der Summe der gemachten Beobachtungen nur wenige, so können solche ohne Nachtheil und Stöhrung des Zusammenhanges der Theile eines gewissen speciellen mineralogisch- oder phytologisch, oder zoologisch-geographischen oder auch geognostischen Ganzen einer Gegend, mit dem Texte verwebt werden: sind ihrer aber mehrere und

Die Berücksichtigung der Beschaffenheit der Luftregion, insbesondere des Dunstkreises derselben nach der Trockenheit oder Feuchtigkeit, der Wärme oder Kälte, kann nur dann zur natürlichen Geographie gezogen werden, wenn auf gewissen Höhen oder in gewissen Tiefen, oder auch in weiteren Erstreckungen ein ziemlich gleichbleibender Zustand herrschend ist; die Darstellung der regelmäßigen Abwechselungen des Zustandes der Atmosphäre gehört nicht zur natürlichen Geographie, sondern zur natürlichen Geschichte der Gegenden und der Länder, und ganzer Gürtelerstreckungen der Erdoberfläche.

Wenn nun der natürliche Geograph alle zugleich mit und neben einander bestehende, sinnlich wahrnehmbare, natürliche Verhältnisse der Erde schildert, so

mancherlei, so können solche in besonderen Anmerkungen beigefügt werden; ist deren Anzahl aber beträchtlich, so ist jede specielle physio-geographische oder geognostische Schilderung einer Gegend oder einer größeren Erstreckung, in einem besonderen Abschnitte oder Kapitel abzuhandeln; und jeder besonderen kleinen Localerstreckung derselben ist in jedem Abschnitte oder Kapitel ein mit einer gleichen Zahl bezifferter Paragraph zu widmen; so wird bei einer solchen Anordnung des Werkes die Uebersicht der Verkettung der natürlichen Verhältnisse, sowohl einer jeden kleineren als größeren, und gesammten Erstreckung durch Gegeneinanderstellung der gleichbezifferten Paragraphen eines jeden Abschnittes oder Kapitels gar nicht schwer fallen. Wie es zu gleichem Zwecke mit den recht sehr zu wünschenden physiographischen (petrographischen, phytographischen, geographischen, ja auch atmosphärographischen) Charten zu halten ist, dies werde ich nächstens in einem kleinen, in die geographischen Ephemeriden einzurückenden Aufsatze zeigen.

erzählt nun der Geschichtschreiber (der Historiograph) der natürlichen, das sinnlich wahrnehmbare Erd-All betreffenden, Begebenheiten, was nach und nach in der Zeit durch die Natur gewirkt worden ist, wie die jetzt zugleich und neben einander bestehenden natürlichen Verhältnisse in der Zeit nach einander eingetreten sind, welche natürliche Verhältnisse jetzt noch nach und nach eintreten, und nach dem regelmäßigen Gange der Natur auch noch künftig nach einander eintreten müssen und werden.

Der natürlichen Erdbeschreibung steht daher stets die natürliche Erdgeschichte zur Seite, und beide mit einander in Verbindung bilden die generelle natürliche Geognosie oder Erdkunde, d. i. die gesammte historische (schildernde und erzählende) Darstellung der natürlichen Verhältnisse des sinnlich wahrnehmbaren Erd-All's, nach deren natürlicher Verkettung und mannichfach wechselseitigen Beziehungen.

Dieser schildernde und erzählende Theil der natürlichen Geologie hat nun zum rationalen oder ergründenden Theile die Geonomie; diese besteht dann 1) aus der Lehre von den Naturgesetzen, welche dem Entstehen und Bestehen jener in dem historischen Theile dargestellten Verbindung und Verkettung der natürlichen Verhältnisse, und den daraus entspringenden Wechselwirkungen zum Grunde liegen; und 2) aus der noch weiteren und tieferen, eigentlich wissenschaftlichen Ergründung dieser Naturgesetze; aus der eigentlichen Naturphilosophie, welche sich auf die Metaphysik der Natur gründet; deren wirkliche Ausführung aber noch lange zu den Wünschen der Naturforscher gehören

wird, obgleich in der neuesten Zeit diese Rubrik einige sehr wichtige Beiträge erhalten hat. *)

Was schon vorher über den Zweck und die Beziehung der Geschichte der besonderen geologischen Grundlehren angeführt worden ist, das gilt auch hier in Betreff des Zweckes und der Beziehung der Geschichte der beiden Hauptlehren der natürlichen Geologie.

*) Bei der besonderen Betrachtung der atmosphärilischen Massen, desgleichen der Fossilien, der Gebirgsmassen, der besonderen Arten der Gebirge, der Pflanzen und der Thiere, war es der Fall, daß der jedesmalige historische Theil, in Verbindung mit dem jedesmaligen rationalen Theile, eine besondere geologische Grundlehre bildete, wie auch die Uebersicht darstellt. Bei einem gleichartigen Verfahren würde nun auch jede specielle natürliche Geognosie, in Verbindung mit ihrem speciellen geonomischen Theile, eine specielle Geologie bilden müssen. Aus der Uebersicht ergiebt sich aber, daß ich die natürliche Geologie stets blos als Gesammtlehre betrachte, und nicht in specielle Theilganze, z. B. in mineralogische, phytologische und zoologische Geologie zerfälle. Der Grund hiervon liegt in der Natur selbst, und in dem Zwecke der natürlichen Geologie als einer Gesammtlehre. Schon die speciellen Theile der natürlichen Geognosie erfordern ihrem Zwecke nach eine conjunctive Behandlung, wenn die Verkettung der natürlichen Verhältnisse dargestellt werden soll; doch können sie noch in besonderen Abschnitten und gleichbezifferten Paragraphen neben einander gestellt werden; aber die generellsten Uebersichten der Verkettung der natürlichen Verhältnisse, die sich aus der Zusammenstellung der speciellen Theile der natürlichen Geognosie und deren jedesmaligem geonomischem Theile ergeben, bilden gleichsam einen einzigen Brennpunkt, in welchem sich alle Lichtstralen der Erkenntnisse von den natürlichen Verhältnissen des sinnlich wahrnehmbaren Erd-Alls nothwendig concentriren müssen.

Die gesammte natürliche Geognosie oder Erdkunde, mit ihren speciellen Theilen, wie solche in der Uebersicht angezeigt worden sind, ist aber unmittelbar der natürlichen Geologie, und nicht mehr den besonderen Grundlehren derselben unterzuordnen; denn sie hat höhere und allgemeinere Gesichtspunkte und Zwecke. Sie lehrt nicht mehr bloß Atmosphärilien, Mineralien, Pflanzen und Thiere, oder verschiedene Gebirgsmassen, Arten der Gebirge, Pflanzen- und Thiergattungen und Familien kennen; sondern vielmehr deren Standpunkte auf der Erdoberfläche (und die natürlichen Verhältnisse dieser Standpunkte selbst zum Ganzen des Erdkörpers), so wie den Umfang und die Gränzen ihrer Verbreitung und ihrer natürlichen Heimath, welche meistens auch zugleich die Localität ihrer ursprünglichen Entstehung bezeichnet; sodann ist es ferner Zweck der gesammten natürlichen Geognosie, die natürliche Verkettung der Gegenstände der verschiedenen Naturreiche, sowohl innerhalb einzelner Erstreckungen der Erdrinde und Erdoberfläche, als auch (was aber erst mit der Zeit erfüllt werden kann) auf der gesammten Erdoberfläche und in der gesammten Erdrinde darzustellen; und aus dieser Darstellung allgemeine Uebersichten von der Regelmäßigkeit der natürlichen Verhältnisse auf der gesammten Erdoberfläche und innerhalb der gesammten Erdrinde zur gründlichen Beurtheilung des Ganzen herauszuheben und darzustellen. Aus dieser Ansicht ergiebt sich es wohl zur Genüge, daß auch die atmosphärologische, mineralogische, phytologische und zoologische specielle Geographie nicht mehr der Atmospärologie, Mineralogie, Phytologie oder Botanik und Zoologie, sondern der generellen natürlichen Geognosie oder Erdkunde unterzuordnen sey. Die besonderen geologischen Grundlehren sollen durch Entwickelung und Darstellung der Eigenthümlichkeiten, Ueber=

einstimmungen und Verschiedenheiten der besonderen natürlichen Körper und größerer und kleinerer Gruppen derselben, den Naturforscher bloß in den Stand setzen, die allgemeineren und verwickelteren natürlichen Verhältnisse des sinnlich wahrnehmbaren Erd-Alls, und die natürliche Verkettung seiner Theile mit schnellerem Ueberblicke auffassen und beurtheilen, so wie vermittelst einer wissenschaftlichen Sprache, bestimmt, kurz und allgemein verständlich darstellen zu können. Der systematische Naturforscher betrachtet, schildert und ordnet in den besonderen geologischen Grundlehren die Naturkörper nach Aehnlichkeiten und Uebereinstimmungen in der Gestalt, Zusammensetzung, Mischung rc.; aber der natürliche Geograph und der Historiograph des natürlichen sinnlich wahrnehmbaren Erd-Alls, so wie der natürliche Geognost schildern und erzählen in einer bestimmten wissenschaftlichen Sprache die natürlichen Verhältnisse des sinnlich wahrnehmbaren Erd-All's, nach der in der Natur wirklich Statt findenden Verkettung der ergänzenden Theile desselben, um historisch (bildlich und erzählend) darzustellen, wie in der freien Natur immer Eins an das Andere gebunden ist, wie ein natürlicher Zustand unmittelbar von einem oder mehreren anderen nothwendig abhängt, und wie das ganze Erd-All selbst wieder mit einem größeren Ganzen in Verbindung und Wechselwirkung steht.

Ich wünsche, daß unbefangene Naturforscher und naturkundige Männer diese Ansicht prüfen, und ihr Urtheil öffentlich aussagen mögen; denn es wird dem natürlichen geologischen Studium zum wesentlichen Vortheile gereichen, wenn die Zwecke und die Gränzen der, der natürlichen Geologie untergeordneten Lehren genauer und naturgemäßer als bisher bestimmt sind, und dies scheint mir aus dieser Ansicht hervorzugehen.

Die bisherigen mineralogischen Geographien einzelner Gegenden und Länder sind daher nur als partiale Theile der totalen mineralogischen Geographie zu betrachten; endlich wird auch mit der Zeit aus diesen Bruchstücken ein Ganzes werden, wenn nur selbst die meisten derselben nicht so viele Unrichtigkeiten und falsche Benennungen enthielten. Enthalten solche Schriften zugleich auch Verhältnisse, welche die natürliche Geschichte der mineralischen Erdrinde gewisser Gegenden erläutern: so sind sie als specielle und partiale Geognosieen, als geognostische Bruchstücke anzusehen; und sind in beiden Fällen der totalen mineralogischen Geognosie, aber nicht der Mineralogie, unterzuordnen. Die verschiedenen speciellen natürlichen Geognosieen, mit ihren untergeordneten Theilen: der natürlichen Geographie und natürlichen Geschichte, setzen stets die Kenntniß 1) der in den besonderen geologischen Grundlehren aufgestellten und entwickelten natürlichen Verhältnisse, und 2) die Kenntniß der wissenschaftlichen Benennungen derselben voraus; ehe man diese nicht vollständig gefaßt hat, kann man weder natürlicher Geograph, noch Historiograph, also auch nicht Geognost seyn; denn die besonderen geologischen Grundlehren geben der Geognosie die Kenntniß der besonderen natürlichen Verhältnisse, und eine bestimmte wissenschaftliche Sprache; deshalb kann man, ohne die Kenntnisse und die wissenschaftliche Sprache der Fossilienkunde — der Oryktognosie — inne zu haben, sich nicht mit Gebirgsmassenkunde und Gebirgskunde — Orognosie — beschäftigen, und Gegenstände derselben gründlich beurtheilen; und endlich wird die Kenntniß der in der Fossilienkunde und Gebirgskunde entwickelten natürlichen Verhältnisse und deren wissenschaftliche Benennungen vorausge-

setzt, ehe man es wagen darf, mineralogisch-geographische und mineralogisch-geognostische Verhältnisse zu erforschen und zu bestimmen. Hieraus ergiebt sich, daß mineralogische Geographieen und Geognosieen, welche aus Zeiten herstammen, wo die Mineralogie noch keine hinlänglich genaue und bestimmte wissenschaftliche Sprache hatte, nur wenige zuverlässige Aufschlüsse geben, und nur durch neuere Beobachtungen verständlich werden können; dergleichen Revisionen verdienen aber auch die allermeisten Schriften dieser Art, einige wenige neuere ausgenommen, ehe man durchaus und mit Zuverlässigkeit von ihren Angaben wissenschaftlichen Gebrauch machen kann; dies müssen sich angehende Mineralogen wohl merken, um sich nicht irre leiten zu lassen.

Nach dieser gegebenen Darstellung von dem Umfange und Zwecke der gesammten natürlichen Geologie und deren untergeordneten Theilen, haben wir also die Mineralogie als eine besondere Grundlehre der natürlichen Geologie, und die Minerognosie insbesondere mit ihren beiden Haupttheilen der Fossilienkunde und Gebirgskunde, als eine Vorbereitungslehre zur mineralogischen Erdkunde zu betrachten; letztere wird aber als eine geologische Hauptlehre von der Mineralogie abgesondert, und geht uns also insbesondere hier nichts weiter an. *) Die 2te

*) Die Schritte, welche zur Zeit zu thun sind, um der mineralogischen Erdkunde förderlich zu seyn, müssen vorzüglich in einer Kritik und berichtigenden Revision der vorhandenen partialen mineralogischen Geographieen und Geognosieen bestehen; und nach diesem Läuterungsverfahren in einer Zusammenstellung derselben, um die Lücken

Hauptabtheilung der historischen Mineralogie hatte ich aber in dem Texte des 1. Heftes der I. Hauptabtheilung der naturhistorischen Tafeln, bei der synoptischen Eintheilung des gesammten Mineralreichs, so wie bei der synoptischen Enumeration der Urgebirgsmassen in dem Texte des 1sten Heftes der II. Hauptabtheilung (welches Heft seit länger als ½ Jahre abgedruckt ist), der zeitherigen Gewohnheit nach, Geognosie, mineralogische Erdkunde, und geognostisches System genannt; wenn daher meine Leser meinen Fortschritten folgen, und selbst mit mir zu besseren Ueberzeugungen fortschreiten wollen, so müssen sie in den beiden Heften angezeigten Orts die Anfangsbuchstaben Geo in Oro, mithin Geognosie in Orognosie umändern, und Statt mineralogische Erdkunde, Gebirgskunde setzen, was sehr leicht angeht.

Nach dieser nothwendig gewordenen allgemeinen Uebersicht wende ich mich nun wieder insbesondere zur Orognosie oder Gebirgskunde. Ich werde jedoch hier in dieser Einleitung zu derselben nur in möglichster Kürze eine vollständige Aufzählung bloß derjenigen natürlichen Verhältnisse der Gebirgsmassen bildenden Mineralmassen, nebst einer zweckmäßigen Bezeichnung dieser Verhältnisse durch schickliche und von Hrn. B. R. Werner bereits festgesetzte Benennungen geben, welche sich auf die Structur und Zusammensetzung, sowohl der besonderen Gebirgsmassen, als der Zusammensetzung, mehrerer verschiedener Gebirgsmassen zu einem größeren Ganzen (zu ganzen Länderstreckun-

gen

bemerklich zu machen, welche noch auszufüllen, und die Zweifel anzuzeigen, welche durch neuere Beobachtungen zu heben sind.

gen, Hügeln, Bergen und ganzen Gebirgszügen) beziehen; und eben so in der Kürze die Verschiedenheiten der Formen dieser größeren Ganzen, die kunstmäßigen Benennungen dieser Formen; die besonderen Theile dieser grösseren Ganzen und deren kunstmäßige Benennungen, und die hauptsächlichsten und wesentlichsten natürlichen Verhältnisse, worauf man bei der Untersuchung und Bestimmung dieser größeren Theilganzen zu sehen hat, anführen. Eine umständlichere Auseinandersetzung aller dieser Verhältnisse verspare ich (und gewiß auch zum Vortheile der Leser) für den neu auszuarbeitenden Grundriß der Mineralogie.

Ehe ich jedoch zu der Ausführung selbst schreite, wird es dienlich seyn, die verschiedenen Zwecke der Orognosie oder Gebirgskunde dem Leser nochmals vor Augen zu legen, und ins Gedächtniß zu bringen; woraus sich dann von selbst ergiebt, welcher Vorbereitung er dazu bedarf. Es ist das Geschäft des Gebirgsforschers und auch der Zweck der Gebirgskunde: die aus mineralogisch einfachen Mineralkörpern (aus Fossilien) sichtbar gemengten Mineralmassen, welche ganze Schichten und Lagen und Stücke der Erdrinde bilden, und die wir dann insbesondere Gebirgsmassen *) nennen, in mehrfacher Hinsicht zu bestimmen; und zwar:

*) Man stoße sich nicht an den Ausdruck Gebirgsmassen, und glaube nicht, daß man dadurch nur Massen der Berge und Höhen andeuten wolle; denn fast alle Mineralmassen, welche Höhen, Berge und Gebirge bilden und bilden helfen, finden sich auch in den Thälern und Ebenen verbreitet, und bilden auch da die Lagen und Schichten der Erdrinde. Aber in den Boden der Thäler und Ebenen kann man nicht hineinschauen, es sey denn in Brunnen, Höhlen und Bergwerken; bei Höhen aber sieht man häu-

1) Wie solche an sich beschaffen sind. Hier sind also die verschiedenen mineralogisch einfachen Gemengtheile derselben (deren Eigenthümlichkeiten und Benennungen aus der Oryktognosie bereits bekannt seyn müssen), sodann die Gestalt dieser Gemengtheile und das quantitative Verhältniß (das Verhältniß der Menge) derselben zu einander, so wie die Art und Weise der Zusammensetzung (die Structur) des Gemenges im Kleinen (was man bei Gebirgsmassen auch Textur oder Gefüge nennt) und die Verbindungsart der Gemengtheile unter und mit einander; desgleichen die etwaige besondere Verbindungsmasse zu erforschen und anzugeben; desgleichen ist die jedesmalige gemengte Gebirgsmasse nach der Verschiedenheit der Gemengtheile, mit Hinsicht auf die Verschiedenheit des quantitativen Verhältnisses derselben und zugleich der Verschiedenheit der Structur schicklich zu benennen, z. B. groß-, grob-, klein- oder feinkörniger, entweder gemeiner oder porphyrförmiger Granit, Grünstein, Syenit ꝛc. Alles dieses ist nun insbesondere das erste Geschäft der Petrographie, der Gebirgsmassenbeschreibung. In Betreff der sichtbar nicht gemengten Gebirgsmassen übernimmt dieses Geschäft der Oryktograph, der Fossilienbe-

sig, wie diese aus verschiedenen Massen zusammengesetzt sind, und muß also vorzüglich an entblößten nackten Höhen, also meistens an Hügeln und Bergen, die Verschiedenheiten der Schichten und Lagen der Erdrinde kennen lernen, welche deshalb vorzugsweise Gebirgsmassen genannt werden. Desgleichen muß der Ausdruck *Petra*, wovon Petrographie abgeleitet ist, nicht blos für Stein- oder Erdmassen, sondern überhaupt für Stücken der Erdrinde genommen werden; so sagt man Steinkohlen, Steinsalz, weil beide Mineralmassen Stücke der Erdrinde bilden, obgleich weder Salz- noch Kohlen-, Erd- oder Steinarten sind.

schreiber; inzwischen sind selbst diese mineralogisch einfachen Gebirgsmassen zum öfteren nicht durchaus ungemengt, und hat daher meistens auch der *Petrograph* den oryktognostischen Bestimmungen derselben in Hinsicht der zufälligen Gemengtheile noch Eins und das Andere hinzuzufügen. Nach Beschaffenheit der Gestalt und der Verbindungsweise der Gemengtheile, welche die *Structur im Kleinen* bilden, sind dann ferner die verschiedenen Gebirgsmassen zugleich, entweder als ursprünglich so gebildet, und ihren Theilen nach verbunden, oder als mechanisch angehäuft — conglomerirt — zu beschreiben, dies ist insbesondere das erste Geschäft des *Naturhistoriographen* der verschiedenen gemengten Gebirgsmassen. In Betreff der mineralogisch einfachen Gebirgsmassen hat der *Naturhistoriograph* der Fossilien schon in der *Oryktognosie* diese Verhältnisse bestimmt und angegeben. Und somit wären nun die Gebirgsmassen nach ihren Verhältnissen *im Kleinen* bestimmt und benannt, welches insbesondere das Geschäft des *Petrognosten* ist. Nunmehr treten die Beschäftigungen des *Orographen* und *Orognosten* ein; denn es ist insbesondere

2) Zweck der *Gebirgskunde*: sämmtliche verschiedene Mineralmassen, welche *Gebirgsmassen* bilden, sowohl die sichtbar gemengten, als sichtbar nicht gemengten, nach den Verhältnissen, welche jede derselben *für sich* betrachtet, im *Großen* zeigt, zu erforschen und zu bestimmen; hier ist mithin bei jeder derselben die *Structur im Großen*, die Zusammensetzung aus Gebirgsschichten und Stücken zu beschreiben; also die *Schichtungs-* und *Absonderungs-* Verhältnisse, und die eigenthümlichen Zerklüftungsverhältnisse der verschiedenen Arten der Gebirgsmassen; sodann die Mächtigkeit, Erstreckung oder Verbreitung und die äußere

Form derselben. Die natürliche Geschichte deutet hier bloß aus sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen das allmählige Entstehen dieser Verhältnisse in der Zeit an, und weist auf die wahrscheinlichen Umstände hin, unter welchen jene Verhältnisse entstanden.

3) Hat nunmehr der Gebirgsforscher die verschiedenen Arten der Gebirgsmassen nach ihren Verhältnissen im Großen zu einander zu erforschen; hier sind nun die Lagerungsverhältnisse je zweier oder mehrerer verschiedener Arten der Gebirgsmassen zu einander im Allgemeinen zu bestimmen.

4) Da der Gebirgsbeschreiber und der mineralogische Erdbeschreiber eine jede verschiedene Gebirgsmassenart der Richtung ihrer Erstreckung, so wie den Richtungen ihrer Schichtungs-, Absonderungs- und Lagerungs-Flächen nach, zu gewissen natürlichen oder künstlichen Körpern insbesondere zu erforschen und zu bestimmen haben, z. B. zum Stande der aufgehenden und untergehenden Sonne, oder zur Richtung der Magnetnadel, und nach den mathematischen Gradabtheilungen eines ganzen oder eines viertels Kreisbogens; wodurch insbesondere das Streichen, und das Fallen oder Einschießen einzelner sowohl, als mehrerer mit einander verbundener verschiedener Gebirgsmassen speciell bestimmt wird: so hat auch die Gebirgskunde als besondere Grundlehre zu diesen specielleren Bestimmungen die nöthige Anweisung zu geben.

5) Sodann sind die verschiedenen Arten der Gebirgsmassen in Hinsicht ihrer Uebereinstimmung in bestimmten allgemeinen positiven oder negativen Verhältnissen, die sie an sich be-

trachtet, und meistens auch in ihrer Lagerungsart zeigen; und welche auf die frühere oder spätere Bildung (Formation) und die Art ihrer Bildung hindeuten, in mehrere natürliche Hauptunterabtheilungen (Formations-Classen) zu bringen, und diese besonders zu benennen; z. B. Ur- und Uebergangs-Gebirgsmassen; gemeine Flötz- und Flötz-Trapp-Gebirgsmassen; aufgeschwemmte-pseudovulkanische und vulkanische Gebirgsmassen; welche allgemeinere Benennungen auch in den meisten Fällen den besonderen (nach No. 1. entstandenen) Benennungen der verschiedenen Arten der Gebirgsmassen jeder Formations-Classe als eine Bezeichnung in Hinsicht ihrer früheren oder späteren Entstehung voranzusetzen sind; z. B. Ur- oder Uebergangs- oder Flötztrapp-Grünstein, Ur- oder Uebergangs- oder Flötz-Kalkstein. Sodann sind

6) die obersten Abtheilungen oder Formations-Classen,*) nach Beschaffenheit der natürlichen Verhältnisse in mehrere oder wenigere Hauptformationen, (welche die Stellen der Ordnungen vertreten können,) unterabzutheilen; deren jede dann ebenfalls wieder sowohl eine gewisse Periode der Schöpfungszeit, als auch zugleich diejenige Gebirgsmasse oder Erdrindenmasse andeutet, welche unter denen in dieser Periode entstandenen, am öftersten und gewöhnlichsten, (also nach der gewöhnlichen Regel) die mächtigste und herrschendste ist; so zwar: daß jede Hauptformation insbesondere durch den (unter No. 1. und

*) Deren jede eben sowohl eine Haupt-Entstehungsperiode der mineralischen Erdrinde, als auch zugleich die in dieser Periode entstandenen verschiedenen Gebirgsmassen, nach deren gemeinschaftlichen characteristischen Uebereinstimmungen bezeichnet.

5. schon bestimmten) Namen ihrer herrschendsten Gebirgsmasse besonders bezeichnet wird. Z. B. Granit-, Gneus-, Glimmerschiefer-, Urthonschiefer-, Urporphyr-Hauptformation; desgleichen Uebergangstrapp-, Uebergangs-Thonschiefer-, Grauwacken-Hauptformation; so wie ältere und neuere Flötzkalk- und Flötzgyps-Hauptformation.*) Ferner sind

7) die mit der Hauptgebirgsmasse einer jeden Hauptformation zugleich ursprünglich entstandenen, oder auch nur gleichzeitig mechanisch herbei geführten und dazwischen gelagerten, und am öftersten und gewöhnlichsten minder mächtigeren und minder ausgebreiteten verschiedenen Gebirgsmassen als untergeordnete Zwischenformationen derselben aufzustellen, welche dann entweder Lager oder insbesondere Flötzlager, oder liegende Stöcke oder Stücke-Gebirge (d. h. Gebirgsstücke) genannt werden. Mineralmassen, deren Umfang noch minder beträchtlich ist, bilden dann für sich nicht mehr ganze Gebirgsmassen, sondern fremdartige Gebirgsmassenstücke innerhalb einer Hauptgebirgsmasse, oder einer mächtigen Zwischen- oder Nebenformation, und erhalten die Benennungen von Nestern und Nieren. Besondere Mineralmassen aber von noch geringerem Umfange, kommen für sich hier nicht mehr besonders in Betrachtung, sondern

*) Man bezeichnet zwar auch die verschiedenen Hauptformationen einer jeden Formationsclasse nach der Reihenfolge ihrer Entstehung durch die Zahlen 1, 2, 3 rc.; allein diese bisher angenommene Reihenfolge leidet, jedoch nur in einigen Fällen, mitunter eine Ausnahme, und kann auch bei der Flötztrappformationsclasse, so wie bei vulkanischen Gebirgsmassen und den neueren aufgeschwemmten Gebirgsmassen, nicht durchaus ganz genau bestimmt werden.

sind als fremdartige Gemengtheile, oder als abgesonderte Stücke von kugelförmiger, oder knollenförmiger oder mandelförmiger Gestalt anzusehen und gehören mit zur Characteristik der verschiedenen mächtigeren Gebirgsmassen. Endlich sind

8) diejenigen verschiedenen Gebirgsmassen einer jeden Hauptformation, welche entweder regelmäßig und zum öfteren, oder nur zuweilen, gegen die gewöhnliche Regel, mächtiger und ausgebreiteter hervortreten; und dann die Hauptgebirgsmasse selbst innerhalb beträchtlicher Erstrekkungen von mehreren Stunden und Meilenwegs, ja in noch weiteren Erstreckungen verdrängen und gleichsam ihre Stelle vertreten, und dann selbst wieder ihre bestimmten Zwischenformationen haben, als der Hauptformation beizuordnende Nebenformationen insbesondere bemerklich zu machen. *) Man sehe über diese Verhältnisse die Beiträge S. 312 ꝛc. und die synoptischen Eintheilungen in den Tafeln der allg. Naturgeschichte, I. u. II. Hauptabtheilung des Mineralreichs nach.

Vorher unter No. 2. sind die eigenthümlichen Zerklüftungen der Gebirgsmassen oder der Mineral-

*) In Beziehung auf die Gesammtheit der herrschendsten Gebirgsmasse einer jeden Hauptformation, sind auch die mächtigen Nebenformationen immer noch als untergeordnet zu betrachten; in Beziehung auf gewisse Gegenden und größere Landerstreckungen, wo sie die in der Regel herrschende Gebirgsmasse gänzlich verdrängen, sind sie aber insbesondere als beizuordnende Nebenformationen anzusehen und aufzuführen; die Gebirgskunde deutet diese Verhältnisse nur an, der mineralogische Geograph und Geognost hat sie aber jedesmal insbesondere zu bemerken.

massen der Erdrinde als nothwendige Folgen der eigenthümlichen Structur derselben erwähnt worden; nun sind noch

9) die zufälligen Zerklüftungen und Zerspaltungen der Gebirgsmassen, die sich also nicht auf die Structur derselben gründen, sowohl nach ihren materiellen, als formellen Verhältnissen, und den Benennungen derselben in der Kunstsprache zu erwähnen übrig. Hier sind also die Verhältnisse der Gänge, der Gangzüge, Stockwerke, stehenden Stöcke und Putzenwerke, und deren Ausfüllungsmassen innerhalb der Haupt-, Zwischen- und Nebenformationen aufzuzählen und kunstgerecht zu benennen.

Hier will ich nur noch überhaupt bemerken: daß nach Werner diese zufälligen Zerklüftungen und Zerspaltungen nebst ihren Ausfüllungsmassen ungleichzeitige besondere Lagerstätten genannt werden; weil sie später entstanden sind, als die Gebirgsmassen, in welchen sie ihren Sitz haben; und daß jene Zwischenformationen, jene minder mächtigen und minder ausgebreiteten Mineralmassen der Erdrinde und der Gebirge, welche nach No. 7. die Benennungen Lager, oder insbesondere Flötzlager, oder liegende Stöcke, oder Stücke-Gebirge führen, von Werner gleichzeitige besondere Lagerstätten genannt werden; desgleichen, daß die herrschendste Gebirgsmasse einer jeden Hauptformation, so wie die Gebirgsmassen der mächtigen Nebenformationen derselben nach Ihm allgemeine Lagerstätten heißen; weil sowohl die mit der jedesmaligen Gebirgsmasse gleichzeitig, als auch die später oder ungleichzeitig entstandenen besonderen Lagerstätten innerhalb den allgemeinen Lagerstätten sich befinden. Dieser Ansicht steht aber entgegen, daß auch

die Gänge in Gebirgslagern, ja eine Gangausfüllungsmasse innerhalb der anderen zum öfteren ihren Sitz hat, also eine besondere Lagerstätte in einer anderen besonderen Lagerstätte, und nicht bloß in den allgemeinen Lagerstätten. Ich bin dieser Ansicht nicht gefolgt, wie man aus dem Obigen ersieht, aber anführen mußte ich sie doch, damit man sie kenne. Die Gangmassen oder Ausfüllungsmassen der zufälligen Klüfte und Spalten sind übrigens ebenfalls als Zwischenformationen, aber als zufällige und meistens später entstandene anzusehen, und können also auch ihren Sitz in den früher vorhandenen minder mächtigen Gebirgsmassen, die ich überhaupt gleichzeitige Zwischenformationen der herrschendsten Gebirgsmasse einer jeden Hauptformation genannt habe, einnehmen und haben ihn auch wirklich eingenommen, so gut wie in den Nebenformationen und der herrschendsten Gebirgsmasse jeder Hauptformation.

Nachdem nun die, Gebirgsmassen bildenden, Mineralmassen nach ihren eigenthümlichen sowohl, als zufälligen Verhältnissen (den Verschiedenheiten ihrer Massen und ihrer Structur) im Kleinen, so wie im Großen, an und für sich und zu einander, so wie zu gewissen anderen natürlichen oder künstlichen Körpern betrachtet worden sind, und eine naturgemäße Anordnung derselben auf die Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten dieser Verhältnisse gegründet worden ist; so bleibt der Gebirgskunde zuletzt bloß noch übrig:

10) Die Hauptverschiedenheiten der Oberflächen-Verhältnisse anzugeben, welche sämmtliche verschiedene Gebirgsmassen durch ihre Ueber- und Nebeneinanderlagerung und Stellung, dem Auge des reisenden und wandernden Naturforschers darbieten; nebst Bestim-

mung und Angabe der verschiedenen kunstmäßigen Benennungen dieser Oberflächenverhältnisse zum Gebrauch für den natürlichen und künstlichen Geographen, ja sogar für das bürgerliche Leben, wenn man sich über diese Verhältnisse richtig ausdrücken will. Hier sind also die Erhabenheiten und Vertiefungen der mineralischen Erdoberfläche und die Verschiedenheiten und Abänderungen derselben (ohne Rücksicht auf irgend einen insbesondere bestimmten Theil der Erdoberfläche) anzuführen und zu benennen. Denn alle Localbestimmungen natürlicher Verhältnisse gehören in die natürliche Geographie und Geognosie, und nicht mehr zur Gebirgskunde. Es ist hier bloß erlaubt, einzelne Beispiele localer Verhältnisse in der Natur bestimmt nachzuweisen, um zu zeigen, daß die im Allgemeinen angeführten Verhältnisse nicht erdichtet sind, sondern wirklich existiren. So sind in der Gebirgskunde immer die äusseren Formen, welche durch die Verbindungen der verschiedenen Gebirgsmassen entstehen, das Letzte der Betrachtung; bei dem Geographen und Geognosten sind sie umgekehrt vielmehr das Erste, weil sie ihm zuerst und schon von weitem in die Augen fallen, und er es immer zugleich mit Angaben localer Verhältnisse zu thun hat.

I. Von der Structur der sichtbar gemengten Mineralmassen im Kleinen.

Structur heißt überhaupt die wahrnehmbare Zusammensetzung eines größeren oder kleineren Gan-

zen, aus Theilen von gewissen Gestalten und Proportionen, welche zum öfteren, (aber nicht immer) nach gewissen Lagen und unter gewissen Richtungen, aber stets auf irgend eine bestimmbare Art, entweder durch sich selbst mit einander, oder nur zu und unter einander verbunden sind.

Wenn daher von Structur die Rede ist, so versteht man unter Theilen stets solche Theile, welche schon während ihrer Verbindung zum Ganzen eine gewisse Gestalt und Proportion haben. Diese Gestalt und Proportion fällt nun entweder schon von selbst, ohne mechanische Zerlegung und Zertheilung in die Augen, oder wird erst durch mechanische Zerlegung entdeckt. In der Petrographie und Orographie ist meistens von der schon von selbst ins Auge springenden physischen Zusammensetzung die Rede, selten von der, die erst durch mechanische Zerlegung sich zu erkennen giebt; letztere bestimmt insbesondere die Oryktographie.

Die Structur überhaupt ist nun aus einem zweifachen Hauptgesichtspuncte zu betrachten;

a) Als Structur im Kleinen; diese wieder
  aa) als Gefüge, und
  ab) als Gewebe.

b) Als Structur im Großen; diese wieder
  ba) als Schichtung,
  bb) als Absonderung,
  bc) als eigenthümliche Zerklüftung, und
  bd) als Lagerung.

Die Structur im Kleinen begreift diejenigen

Verhältnisse der wahrnehmbaren Zusammensetzung, welche die Fossilien und Mineralien schon in Stücken von geringem Umfange (in Handstücken, die man meistens schon in der Hand halten kann), und zum öfteren in noch kleineren Stücken zeigen. Indem die oryktographisch und auch meistens die petrographisch zu bestimmenden Structurverhältnisse in kleineren, und erstere sogar meistens in äußerst kleinen, neben einander liegenden, Räumen sich wiederholendlich darstellen; doch darf die Bestimmung nicht nach einzelnen Handstücken geschehen, sondern nach ganzen Suiten oder Reihenfolgen derselben.

Die Structur im Großen begreift aber diejenigen Verhältnisse der wahrnehmbaren Zusammensetzung der Mineralmassen, welche man in der freien Natur nur bei sehr großen und äußerst großen Massen, an Gebirgen, Bergen, Hügeln und beträchtlichen Landstrecken zu beobachten in den Stand gesetzt wird; und selten, und dann auch nur zum Theil und ohne Uebersicht der Lage und Richtung an Stücken von geringerem Umfange erkennen kann; indem die orographisch zu bestimmenden Structurverhältnisse sich nur in beträchtlich großen und oft in äußerst und kolossalisch großen, neben einander liegenden Räumen, entweder wiederholendlich oder auch abwechselnd darstellen.

Bei sichtbar nicht gemengten Mineralkörpern heißen nun die Zusammensetzungsverhältnisse aus den zunächst größeren Theilen eines Fossils schlechtweg Structur oder Gefüge; also bei Krystallen und derben Krystallmassen vorzüglich die Zusammensetzung aus ihrer jedesmaligen Hauptkerngestalt (man sehe S. 103 der Beiträge), und bei krystallinisch derben Massen die Zusammensetzung aus blättrig-körnigen, blättrig-strahligen,

schuppig = blättrigen und faserigen Theilen (man sehe S. 105. der Beiträge); endlich bei dichten aber deutlich abgetheilten, mineralogisch einfachen Massen, ihre Zusammensetzung aus abgesonderten und deutlich abgetheilten Stücken.*) Bei Fossilien ist dies die respective größere Zusammensetzung, zu welcher man bei Krystallen noch die Zusammensetzung zu Zwillings = Krystallen rechnen muß.

Die Zusammensetzung der erwähnten Theile der Fossilien, oder der sichtbar nicht gemengten Mineralkörper bis in ihre kleinsten erkennbaren Theile, heißt nun die **Textur** oder das **Gewebe**.

*) Fossilien, welche kein regelmäßiges (d. h. mathematisch bestimmbares) und auch überhaupt kein Gewebe haben, heißen dicht; (man sehe Seite 106, 107 und 118 der Beiträge) aber deswegen sind sie nicht immer zugleich ohne alle Struktur oder wahrnehmbare Zusammensetzung; denn dichte Fossilien können noch deutlich abgetheilte, wenn gleich nicht mathematisch bestimmbare Stücke — abgesonderte Stücke — zeigen, und aus solchen zusammengesetzt seyn, z. B. stängliger Thoneisenstein; also deuten die Ausdrücke dicht, und unabgetheilt oder unabgesondert zweierlei Verhältnisse an; strukturlos seyn, ohne alle wahrnehmbare Zusammensetzung seyn, umfaßt beide Verhältnisse. Ein Fossil zerschlagen, zerschmettern oder zertrümmern, heißt nicht: solches in seine Strukturtheile zerlegen, mechanisch zertheilen; die unregelmäßigen Bruchstücke sind keine Strukturtheile; so wenig man die Form der Scherben und Trümmer eines durch Schlag oder Fall zertrümmerten Topfes oder Glases für Strukturtheile der Masse dieser Gefäße ansehen kann, eben so wenig sind die zufälligen und sich nicht gleichbleibenden Bruchstücke (m. s. S. 113 der Beiträge) der Fossilien als Strukturstücke anzusehen, blos die regelmäßigen Bruchstücke und die abgesonderten Stücke der Fossilien und Mineralien sind wahre Strukturtheile; denn das Ganze war nach diesen Richtungen schon von Natur abgetheilt.

Bei der Bestimmung der sichtbar gemengten Mineralmassen nach ihren Structurverhältnissen im Kleinen, sind aber nach Werner die verschiedenartigen Gemengtheile derselben als kleinste Theile zu nehmen; deshalb heißt hier das Zusammensetzungsverhältniß aus den Gemengtheilen selbst: das Gewebe oder die Textur, als die kleinste hier insbesondere zu bestimmende Structur oder Zusammensetzung.

Die Form- und Structurverhältnisse sämmtlicher Gebirgsmassen bildenden Mineralmassen im Großen, als Gegenstände der Orographie oder Gebirgsbeschreibung selbst, sollen nachher angezeigt werden. Hier haben wir es zuerst mit den petrographischen Verhältnissen der sichtbar gemengten Mineralmassen, welche nach den bisherigen Erfahrungen Massen von beträchtlichem Umfange bilden, folglich mit den Structur- und Massenverhältnissen derselben im Kleinen zu thun.

Die Structur im Kleinen bei sichtbar gemengten Mineralmassen von beträchtlichem Umfange, ist aber vorzüglich nach der Gestalt und Verbindungsweise der Gemengtheile und der daraus entspringenden Form verschieden; die Verschiedenheit der Größe der Gemengtheile bildet hier nur Abänderungen der Structur. Diese ist nun:

A. Theils einfach, und dann:

a) entweder körnig, und zwar entweder
   aa. verwachsen körnig, oder
   ab. verkittet körnig, oder
   ac. unverbunden körnig

b) oder schuppig; fast immer verwachsen schuppig;

c) oder schieferig;
d) oder umschließend und dann:
ca. entweder porphyrförmig,
cb. oder mandelsteinförmig;
e) oder in einander fließend (unbestimmt nach Werner).

B. Theils ist sie doppelt, und dann entweder

a) körnig und zugleich porphyrförmig; oder
b) körnig und zugleich schuppig; oder
c) schuppig und zugleich schieferig; oder
d) schieferig und zugleich körnig; oder
e) schieferig und zugleich blasig mandelsteinförmig; oder
f) schieferig und zugleich porphyrförmig; oder
g) mandelsteinförmig und zugleich porphyrförmig.

C. Theils ist sie dreifach; nämlich:

a) porphyrförmig, und zugleich mandelsteinförmig und dabei noch schieferig; oder auch
b) körnig, schuppig und zugleich schieferig.

Körnig wird die Structur genannt, wenn entweder sämmtliche verschiedene Gemengtheile eines Ganzen einzeln für sich eine körnige Gestalt zeigen, (d. h. eine Gestalt, bei welcher die Ausdehnung nach der Dicke, von den Ausdehnungen nach der Länge und Breite nicht sehr abweicht,) oder wenn bei weitem das Ganze größten Theils aus dergleichen Gemengtheilen besteht. Nach der Verschiedenheit der Größe der Gemengtheile heißt diese Structur: groß, grob, klein und feinkörnig.

Verwachsen körnig heißt dann insbesondere die Structur, wenn sämmtliche körnige Gemengtheile zugleich unmittelbar, ohne Dazwischenkunft eines besonderen verkittenden Bindemittels mit einander fest verwachsen sind. Wo dieses Structurverhältniß Statt findet, da ist fast immer die ursprüngliche Entstehung und Form der Gemengtheile gleichzeitig mit der Verbindung derselben. Die Gemengtheile bestehen meistens aus unvollkommen krystallisirten Körnern, mitunter aus unvollendeten, seltener aus vollendeten Krystallen, welche zuweilen Zwillingsformen bilden. Dergleichen Structur zeigt z. B. der Granit, der Syenit.

Verkittet körnig heißt die Structur, wenn die groß-, grob-, klein- oder feinkörnigen Gemengtheile nicht unmittelbar mit einander verwachsen sind, sondern durch irgend eine besondere, (aber in geringer, oft in äußerst geringer und nur bei besonderer Aufmerksamkeit wahrnehmbarer Menge vorhandene,) meistens dichte Masse mit einander zu einem Ganzen verbunden sind; wobei dann die Menge der körnigen Theile bei weitem die Menge der sie zusammenhaltenden Masse um Vieles überwiegt, so daß die körnigen Gemengtheile, wenn sie nur nicht sehr klein sind, sogleich dem Auge auffallend sich zeigen. Bei dieser Structur ist es meistens der Fall, daß die körnigen Gemengtheile früheren, und oft viel früheren und älteren Ursprungs sind, als die sie unter einander verbindende Masse. Dergleichen Structur zeigen die meisten festen Sandsteine, das Grauwacken-Conglomerat, das Ur-Fels-Conglomerat; so wie die übrigen Conglomerate, die dann verschiedentlich Breccien, Puddingsteine oder Nagelfluhe ꝛc. genannt werden. Die größeren Abänderungen der Conglomerate können nicht mehr nach Handstücken, sondern

ihren

ihrer oft kolossalen Gemengtheile wegen, nur in der freien Natur studirt werden; denn hier tritt insbesondere der Fall ein, daß die einzelnen Gemengtheile selbst, aus ganzen Blöcken von sichtbar gemengten Massen und selbst wieder aus verkitteten Conglomeratmassen bestehen.

Unverbunden körnig, oder körniglose, heißt dann eine Zusammensetzung einer ganzen Gebirgsmasse aus verschiedenen groß-, grob-, klein- oder feinkörnigen, eckigen oder rundkörnigen Gemengtheilen, wenn solche unter einander entweder gar keinen, oder nur einen äußerst geringen Zusammenhalt zeigen. Beispiele dieser Art geben die durch Verwitterung zerfallenen und zu beträchtlichen Schichten aufgehäuften Massen; so wie überhaupt die an- und aufgeschwemmten losen und lockeren Gebirgsmassen; z. B. Grus, Flugsand, Triebsand, selbst die gemengten erdigen Schichten und Lagen der Erdoberfläche.

Schuppig will ich diejenige Structur nennen, deren Gemengtheile sich vom Körnigen dadurch auszeichnen, daß ihre Ausdehnung in die Länge und Breite auffallend größer und oft viel größer ist, als ihre Ausdehnung in die Dicke. Die Schuppenform verläuft sich durch Zunahme nach der Länge und Breite in die Blätterform, und diese in die Schieferform; anderer Seits aber das äußerst Feinschuppige ins Dichte, und durch Verdickung oder Uebereinanderlegung wieder ins Körnige, und dann meistens ins Blättrigkörnige. Bei mineralogisch einfachen Gebirgsmassen zeigt sich die schuppige Structur häufiger, als bei sichtbar gemengten Gebirgsmassen; und bei diesen insbesondere bei Gemengen aus Quarz und Glimmerschuppen, Glimmer- und Hornblendschuppen, wodurch meistens auch zugleich ein schieferiges Gefüge ent-

steht; häufig verbindet sich aber die schuppige Structur zugleich mit der körnigen; und wenn sie da die Oberhand gewinnt, so bewirkt sie ebenfalls wieder zugleich schieferige Structur.

Schieferige Structur tritt ein, wenn die Gemengtheile dünne Schichten und Lagen, oder auch etwas dickere Platten bilden, welche ohne ein verkittendes Bindemittel mit einander verwachsen sich zeigen, und mehr oder weniger leicht sich aus einander spalten lassen. Bei gemengten Gebirgsmassen verbindet sich diese Structur gewöhnlich mit der körnigen und schuppigen, so wie mit der blätterig schuppigen. Beispiele dieser Structur geben Gneus, gemengter Glimmerschiefer und Thonschiefer, auch der Sandsteinschiefer, welcher meistens viele Glimmerschüppchen enthält; die körnigen Gemengtheile des Sandsteins können einen Kitt zwischen sich haben; die schieferigen Schichten zeigen deshalb doch insbesondere keinen Kitt. Bloße Abänderungen dieser Structur sind: das grob-, dick- und dünnschieferige; das gerad, krumm und wellenförmig Schiefrige, so wie das grob und zart wellenförmig Schiefrige.

Umschließende Structur im Allgemeinen nenne ich diejenige, wo in einer klein- oder feinkörnigen, meistens aber in einer dichten Hauptmasse verschieden gestaltete, und unter sich selbst so wie von ihr verschieden- oder nicht verschiedenartige besondere Gemengtheile inne liegen, und von ihr umschlossen und umhüllt werden; oder wo Statt dieser Gemengtheile auch nur leere oder mehr und weniger ausgefüllte, verschieden gestaltete, größere oder kleinere, mehr und minder zahlreiche Blasenräume von einer Hauptmasse umschlossen und verhüllt werden. Mehrere ältere, neuere und jüngste Gebirgsmassen,

unter anderen auch viele Laven, haben eine solche Structur.

Bei der porphyrförmigen (nach Werner porphyrartigen) Structur werden theils rundliche, meistens aber eckige, entweder vollkommen oder unvollkommen krystallisirte (seltener dichte) Gemengtheile meistens

a) von einer dichten, sichtbar nicht gemengten Hauptmasse umschlossen und von ihr eingehüllt: so daß sie gänzlich in derselben inne liegen und auch meistens mit ihr verwachsen sind. Beispiele liefern die verschiedenen Arten des Porphyrs, und der porphyrförmige Olivin Augit und Hornblende umschließende Basalt. Theils besteht

b) die umschließende Hauptmasse aber auch aus klein- oder feinkörnigen, ja aus äußerst feinkörnigen, in einander fließenden, sichtbar gemengten Theilen, welche größere eingewachsene, von ihr selbst verschiedenartige, oder auch mit ihr gleichartige in ihr inne liegende Gemengtheile umschließt. Im letzteren Falle ist die körnige Structur mit der porphyrförmigen verbunden. Dies ist z. B. der Fall bei'm porphyrförmigen Granit und Syenit, und Grünstein, so wie bei'm Syenit-Porphyr und Grün-Porphyr. In beiden Fällen a und b sind die umschließende Hauptmasse und die umschlossenen Gemengtheile ganz gleichzeitiger Entstehung.

Die mandelsteinförmige (nach Werner mandelsteinartige) Structur wird von einer dichten oder feinkörnigen mächtigen Hauptmasse gebildet, welche elliptische (mandelförmige), länglich oder gedehnt und meistens auch etwas gedrückt rundliche, oder auch unregelmäßiger gestaltete, seltener kugelrunde, entweder leere und

unausgefüllte blasige Höhlungen (Blasenräume) um- und in sich schließt; oder diese Blasenräume sind mehr oder weniger ausgefüllt; entweder mit dichten ringsumlaufenden schaalig gebildeten verschiedenen Fossilien, welche nicht selten noch in dem Innersten der Höhlung eine Kruste von Krystallen verbergen, und somit eine zweite Umschließung oder Hülle bilden; oder die Blasenräume haben nur eine dünne Auskleidung, einen Anflug, und zwar häufig von grüner Farbe, oder bestehen außerdem auch noch aus einem Kern von dichter und verschiedener Masse, und bilden Mandeln, welche meistens wie Kerne herauszunehmen sind. Das Doppelt-Umschließende unterscheidet vorzüglich diese Structur von der porphyrförmigen; auch beweisen mehrere Erscheinungen, daß die umschlossenen Theile bei der mandelsteinförmigen Structur langsamer und allmählicher entstanden sind, als bei der porphyrförmigen Structur.

Die in einanderfließende Structur (Werners unbestimmte Struct.) besteht aus, der Form nach, unbestimmbaren Stücken von verschiedenartiger Masse, welche ohne harte Abschnitte sich in einander verlaufen, in einanderfließen, und auf diese Weise ein größeres, sichtbar aus verschiedenartigen Theilen zusammengesetztes Ganzes bilden. Beispiele liefert unter anderen der Serpentin-Marmor; die Theile sind ganz gleichzeitiger Entstehung und das Ganze kein Conglomerat.

Die Absonderungsverhältnisse im Kleinen, welche zur Structur im Kleinen gehören, sind in Betreff der sichtbar nicht gemengten Mineralmassen, welche Gebirgsmassen bilden, in der Fossilienkunde nachzusehen.

Die doppelten und dreifachen Structur-

verhältnisse im Kleinen, erklären sich aus der Kenntniß der einfachen nunmehr von selbst; es wird hier genügen, auf einige Beispiele hinzuweisen.

Beispiele der körnigen und zugleich porphyrförmigen Structur sind schon vorher erwähnt worden; man sehe auch die Fig. 2 und 3. der Taf. I. des I. Hefts der II. Hauptabtheilung der naturhist. Tafeln. Körnige und zugleich schuppige, oder auch schuppigblättrige Structur findet zum öfteren bei'm Granit Statt; man sehe l. c. Fig. 6. Taf. I. und Fig. 11. Taf. II. Zugleich mit schieferiger Structur verbunden giebt der Gneus und Glimmerschiefer Beispiele. Schuppig und zugleich schieferig zeigen sich manche Arten des Glimmerschiefers; m. s. l. c. Fig. 4. Taf. III., auch Hornblendschiefer zeigt sich so, desgleichen der brasilianische biegsame Sandstein. Schieferig und zugleich körnig zeigt sich der gemeine schieferige Sandstein, der schieferige körnige Quarzfels, desgleichen der Topasfels; auch Gneus und Glimmerschiefer, seltener der Syenit. Schieferig und blasig mandelsteinförmig zeigt sich mancher Sandstein, und auch der Uebergangsthonschiefer; letzterer meistens dann, wenn die eingemengten Kalktheile verwittern. Mandelsteinförmig und zugleich porphyrförmig zeigen sich manche Arten des Porphyrs, meistens die jüngsten Glieder der Hauptporphyrformation, die endlich ganz in älteren Mandelstein übergehen. Auch manche Arten des Mandelsteins gewinnen durch eingewachsenen krystallisirten Glimmer ein porphyrförmiges Ansehen. Schieferig und porphyrförmig zeigt sich mancher Porphyr, und der Porphyrschiefer oder der schieferige porphyrförmige Klingstein; dann aber auch andere schieferige Gebirgsarten durch eingewachsene vollkommen, oder unvollkommen krystallisirte Gemengtheile; z. B. der Glimmerschiefer durch ein-

gewachsene Granaten, m. s. l. c. Taf. III. Fig. 5 und 9; oder durch eingewachsenen Granatit, m. s. l. c. Fig. 6; desgleichen der Thonschiefer, z. B. durch eingewachsenen Chyastolith, m. s. Taf. V. Fig. 3. des II. Heftes.

Die angeführten Structurverhältnisse bilden die formellen Verschiedenheiten im Kleinen bei den gemengten und zum Theil auch bei den sichtbar nicht gemengten Mineralmassen von beträchtlichem Umfange. Wir wüßten nunmehr die Gebirgsmassen nach ihren Formen im Kleinen wissenschaftlich zu benennen; es geht uns nun noch die Kenntniß der Verschiedenheiten der materiellen Verhältnisse, und der Proportion der Menge der verschiedenen mineralogisch einfachen Massen bei einer jeden characteristischen, sichtbar gemengten Gebirgsmasse ab, um letztere nach dem jedesmaligen Beisammenseyn gewisser materieller Verhältnisse mit gewissen formellen Verhältnissen im Kleinen petrographisch benennen und bestimmen zu können. Also

II. Von den materiellen Verschiedenheiten der Mineralmassen welche Gebirgsmassen bilden.

Zuerst folgt hier eine Uebersicht derjenigen sichtbar nicht gemengten Mineralkörper, welche nach den bisherigen Beobachtungen, entweder als solche, oder in sichtlich unterscheidbaren verschiedenen Gemengen, theils ununterbrochene weit verbreitete Gebirgsmassen, theils nur Mineralmassen von so beträchtlichem Umfange bilden, daß sie Structurverhältnisse im Großen, und Massen darstellen, die der Gebirgsforscher durch besondere Benennungen insbesondere bezeichnet. Finden aber die Ausdrücke der mineralogisch-orographischen Terminologie keine Anwendung bei einer Mineralmasse, so ist ihr Umfang zu un-

beträchtlich, um als Gebirgsmasse gelten zu können. Hier ist jedoch noch nicht insbesondere von den Ausfüllungsmassen der zufälligen Zerklüftungen, von den Ausfüllungsmassen der Gänge, stehenden Stöcke- und Putzenwerke die Rede, sondern von den Mineralmassen der allgemeinen Lagerstätten, und der respectiven gleichzeitigen besonderen Lagerstätten. Bei dieser Uebersicht ist zu bemerken, daß die Fossilien, deren Namen durch Sperrung der Buchstaben besonders ausgezeichnet sind, sowohl für sich allein ungemengt, oder nur wenig und zufällig gemengt, als auch gleich den übrigen hier bemerkten Mineralkörpern als Gemengtheile und als umschließende Masse besonders Gebirgsmasse bilden. Einige Fossilien, deren Namen eingeklammert sind, bilden durch besondere Anhäufung in verkittet körniger oder umschließender Structur Gebirgsmasse, welche aber schwerlich als eine ursprüngliche Bildung, sondern wohl nur als eine Anhäufung durch vulkanische Wirkung anzusehen ist. Die Fossilien, deren Namen sich hier nicht finden, kommen auf allgemeinen Lagerstätten und besonderen gleichzeitigen Lagerstätten seltener und nur in kleinen und äußerst kleinen Partieen vor, können also hier nicht insbesondere in Betrachtung gezogen werden.

Uebersicht der Fossilien, welche theils für sich Gebirgsmasse bilden, theils als Gemengtheile zum öfteren bilden helfen, oder durch ihren Beitritt besonders characterisiren.

Bergkrystall. Amethyst. Gemeiner Quarz. Milchquarz. Gelenkquarz. Kieselsinter. Trippel. Polierschiefer. Saugschiefer. Klebschiefer. Halbopal. Feuerstein. Chalcedon. Bandjaspis. Gemeiner Jaspis. Opaljaspis. Achatjaspis. Porzellanjaspis. Kieselschiefer, gemeiner und

jaspisartiger. Hornstein, splittriger und muschliger. Pechstein. Obsidian. Marekanit. Bimsstein. Perlstein. Klingstein. Nephrit. Splitterstein. Feldspath: dichter, adularischer, gemeiner, glasiger, labradorischer. (Leucit). Lazurstein. Stilbit. Prehnit. Mesotyp. Lepidolith. Paranthin. Schmaragd, gestreifter oder Beryll. Stangenstein. Topas. Epidot. Axinit. Vesuvian. Granat: gemeiner und Aplomgranat. (Melanit). Almandin. Edler Granat. Pyrop. (Augit). Diallagon: Bronzit. Schillerstein. Hypersteen. Hornblende: gemeine, (basaltische). Schörl und dessen Arten. Pinit. Andalusit. Sommit. Staurolith. Cyanit. Schmirgel. Kollyrit. Porzellanerde. Steinmark. Grünerde. Walkerde. Bergseife. Cimolith. Agalmatholith. Topfstein. Glimmer. Thonschiefer. Wetzschiefer. Zeichenschiefer. Alaunschiefer. Alaunstein. Alaunerde: bituminöse. Wacke. Basalt. Lava und deren Arten. Thon und dessen Arten: als Leimen, Töpferthon und dessen Spielarten. Lettenthon, bunter Thon; Eisenthon: als Gelberde, Bolus. Thonstein. Meerschaum. Olivin. Serpentin: gemeiner und edler. Chlorit: schieferiger, gemeiner, erdiger. Strahlstein: gemeiner, asbestartiger, glasiger. Tremolith und dessen Arten. Asbest und dessen Arten. Talk: gemeiner, verhärteter. Chyastolith. Speckstein. Seifenstein. Bergmehl. Kalkstein und dessen Arten, Spielarten und Afterarten, als: Bergmilch. Kreidekalk. Gemeiner, dichter und spathiger Kalkstein. Zechstein. Stinkstein, Erbsenstein, Roggenstein, Tuffkalk, Mergelkalk. Mergelschiefer, bituminöser; ferner Braunkalk. Bitterkalk. Gyps, und dessen Arten. Muriacit und Enhydrit oder Karstenit.

Fluß: dichter und spatiger. Apatit: blättriger, muschliger und gemeiner. Stronthionit. Schützit. Witherit. Baryt: blättriger, körniger, dichter. Natronin. Steinsalz. Gediegen Gold. Quecksilber. Zinnober. Quecksilberlebererz. Gediegen Silber. Silberglanzerz. Nickelerz. Gediegen Kupfer. Kupferglanzerz. Bunt-Kupfererz. Kupferkies. Kupferfahlerz. Malachit. Gediegen Eisen. Eisenkies: gemeiner. Strahlkies. Magnetkies. Magneteisenstein: gemeiner. Eisenglanz. Eisenstein: gemeiner dichter rother, brauner und gelber. Thoneisenstein: dichter und sandförmigkörniger. Röthel. Umbraeisen. Jaspisartiger Eisenstein. Spatheisenstein. Raseneisenstein. Bleiglanz. Zinnstein. Zinkblende. Galmey. Speißkobalt, weißer. Glanzkobalt. Graubraunsteinerz. Wolfram. Schwefel. Graphit. Kohlenblende: gemeine, muschlige und stängliche. Schwarzkohlen. Braunkohlen. Afterkohlen. Bergpech.

Auch die hier besonders ausgezeichneten Erze und gemein verbrennlichen Fossilien bilden zum öfteren theils rein, theils mit Erd- und Steinarten gemengt, entweder mächtige oder ausgebreitete Lagen, Schichten und Gebirgsstücke; doch tragen die gemengten Massen aus Metall mit Metall, oder aus Erz mit Erz, oder aus Metall mit Steinarten, oder aus Erz mit Steinarten keine besonderen Benennungen, wie die Gemenge aus Steinarten mit Steinarten; und auch in letzteren Fällen meistens nur dann, wenn dergleichen sich besonders auszeichnende Gemenge entweder sehr mächtig oder sehr ausgebreitet und öfters in der Natur vorkommen; doch giebt es auch sehr seltene Gebirgsmassen,

die demungeachtet besondere Benennungen führen, z. B. Topasfels.

Die sichtbar nicht gemengten Mineralmassen, welche entweder als solche und rein, oder nur wenige und zufällige Gemengtheile enthaltend Gebirgsmasse bilden, behalten auch in der Gebirgskunde ihre systematisch oryktognostischen Benennungen bei, und erhalten nur Nebenbestimmungen, nach Verschiedenheit des Zeitalters ihrer Entstehung, oder ihrer Mächtigkeit und Ausbreitung; die Gemenge aus oryktognostisch verschiedenen Steinarten, oder dieser mit Steinsalz, Kohle und Erdpech, erhalten aber zum öfteren neue, eigenthümliche, characteristische Benennungen; welche ebenfalls sowohl nach den verschiedenen Altersperioden, und den Graden der Mächtigkeit und Ausbreitung, vorzüglich aber nach der Verschiedenheit der Structur im Kleinen besondere Nebenbestimmungen tragen. Wir werden gleich sehen, daß die Natur gleichsam ihre Lieblingsproducte unter den mineralogisch einfachen Steinarten hat, die sie immer und immer wiederholendlich in den verschiedensten Zeiten, theils rein hervortreten läßt, oder in mannichfacher Proportion mit einander gemengt und in verschiedene Formen zusammengesetzt hat; die gesperrten Namen in der obigen Uebersicht zeigen diese Fossilien an.

Diese characteristischen mächtigeren und ausgebreiteteren Lieblingsgemenge der Natur sind nun folgende:

1. Ein Gemenge aus (meistens vorwaltendem) vollkommen oder unvollkommen krystallisirtem Feldspathe, mit dergleichen Quarz und Glimmer in einfacher verwachsen körniger Structur, hat die Benennung — Granit — erhalten. Nebenbestimmungen dieses Ge-

menges und seiner Benennung bewirkt a) die verschiedene Größe der Körner: z. B. groß-, grob-, klein- und feinkörniger Granit; es ist dieses bloß Abänderung ein und derselben Structur. b) Eine zweite Nebenbestimmung bewirkt die doppelte Structur des Gemenges, diese entsteht durch Verbindung der porphyrförmigen mit der körnigen Structur; das Gemenge heißt dann porphyrförmiger Granit. c) Eine dritte Nebenbestimmung bewirkt die Verschiedenheit des Zeitalters der Entstehung; so haben wir älteren oder ältesten, neueren, jüngeren und jüngsten Granit. d) Noch andere Nebenbestimmungen entstehen theils durch einen zufälligen Nebengemengtheil in geringer Menge, z. B. Hornblende; theils durch den Mangel eines von jenen beiden gewöhnlicheren aber nicht vorwaltenden Gemengtheilen, nämlich des Quarzes oder des Glimmers; ferner durch einen dergleichen Mangel und zugleich den Beitritt eines zufälligen Gemengtheils ꝛc. Wenn auch diese Unterverschiedenheiten keine gänzlichen Veränderungen des Namens bewirken, so müssen sie doch durch einen besonderen Kunstausdruck bestimmt angedeutet werden können. Zeither nannte man alle diese Unterverschiedenheiten in der Mengung auch Abänderungen; ich werde aber bald anzeigen, wie man solche zweckmäßig, bestimmt und auch kurz besonders bezeichnen und andeuten kann.

In Betreff der Größenbenennung der körnigen Structur bemerke ich hier ein für allemal: Großkörnig oder auch graupig deutet die Größe einer Haselnuß an bis zur gewöhnlichen Erbsengröße; was darüber ist, kann man derbe oder körnige Stücke nennen; von dieser Beschaffenheit sind zum öfteren die von einer kleinkörnigeren Hauptmasse umschlossenen größeren Gemengtheile des porphyrförmigen Granits. Grobkörnig reicht von der Größe

einer Erbse bis zur Größe eines Hanfkorns. Kleinkörnig reicht von der Größe eines Hanfkorns bis zur Größe eines Hirsenkorns. Feinkörnig reicht von der Größe eines Hirsenkorns abwärts, so lange man die Gemengtheilchen noch besonders mit der Lupe unterscheiden kann; und wenn sie verschwinden, heißt die Steinart dicht; ist dann die Masse doch noch gemengt, worüber der Chemiker entscheidet, so bildet sie eine Afterart; m. s. S. 227 der Beiträge.

2. Ein Gemenge, welches vorzüglich aus Feldspath und Glimmer mit oder ohne Quarz besteht, und eine schieferige Textur bildet, wird Gneus genannt. Hier kann der Feldspath vorwalten, oder der Glimmer an Menge ihm gleich kommen, ja wohl noch etwas übertreffen, oder der Quarz kann auch diesen beiden Hauptgemengtheilen gleich kommen, so ändert dies alles die Benennung nicht, so lange noch das Ganze eine schieferige Textur zeigt; aber Quarz und Glimmer dürfen nicht herrschend werden und den Feldspath verdrängen, oder das schieferige Gewebe verschwinden, sonst verändert sich der Hauptcharacter und der Name. Aber mit der schieferigen Textur kann zugleich die körnige, die schuppige, oder auch die porphyrförmige verbunden seyn, so sind das nur untergeordnete Verhältnisse.

Hier gilt ferner, was bei'm Granit gesagt wurde: die schieferige Textur kann in der Stärke verschieden seyn, so machen diese Verschiedenheiten nur Abänderungen, aber nicht Veränderungen derselben Structur. Die Bestimmung der Stärke der schieferigen Lagen kann etwa nach folgendem Maßstabe geschehen: das Zartschieferige steigt von den zartesten erkennbaren Lagen bis zur Dicke einer Linie; das Dünnschieferige steigt von einer

Linie in der Dicke bis zu ein viertels Zoll; das Dickschieferige steigt von da bis zu einem halben Zoll; das Grobschieferige steigt von da bis zu einem ganzen Zoll und darüber; bleiben die Ablösungslagen gleich dick und laufen an den Enden nicht dünner zu, so kann man die groben und dicken Schieferstücke Platten, und die dünnen und zarten Lagen Scheiben nennen, oder es entstehen durch solche Spaltung auch wohl stängliche Formen. Das Schieferige als Textur ist aber von der Schichtung als einer Structur im Großen der Erstreckung nach verschieden, wie sich das später aus dem Begriffe von Schichtung von selbst ergeben wird. Fernere Abänderungen der schieferigen Textur überhaupt sind: das Gerad-, Krumm- und Wellenförmig-Schieferige, welches dann der Stärke nach wieder verschieden seyn kann; als zart, dünn, dick und grobwellenförmig schieferig. Der Beitritt eines zufälligeren Gemengtheils, oder gänzliches Wegfallen des Quarzes sind bemerkbare Verschiedenheiten von dem gewöhnlicheren Hauptcharacter; wodurch der Character-Name nicht eingeht.

3. Aber ein Gemenge aus vorwaltendem Feldspathe mit Quarz und wenig oder keinem Glimmer, in schieferiger Bildung, welches gewöhnlich nach Granatpünktchen führt, habe ich No. 227 des kleinen Mineralienkabinets und 175 der Beschreibung desselben Gneusit genannt, weil bei diesem Gestein der Hauptcharacter des Gneuses verändert ist.

4. Ein Gemenge aus meistens unvollkommen krystallisirtem (blätterig körnigem) Feldspathe mit dergleichen Hornblende, so daß der Feldspath der Quantität nach vorwaltet, welches meistens der Fall ist; oder so, daß beide Gemengtheile einander das Gleichgewicht halten, in bei-

den Fällen aber eine verwachsen körnige Textur bilden, heißt Syenit. Hier kann von beiden Gemengtheilen keiner abtreten, ohne daß der Character und Name des Gesteins sich verändert; aber ein oder der andere Nebengemengtheil kann beitreten, z. B. etwas Quarz, oder Glimmer, oder Granat, oder Titanit, und das Hauptverhältniß besteht doch fort. Die verschiedene Größe der Körner bildet Abänderungen ein und derselben Structur, wie bei'm Granit; auch kann die porphyrförmige Structur sich mit der verwachsen körnigen verbinden, der Syenit kann porphyrförmig werden, und heißt dann porphyrförmiger (nach Werner porphyrartiger) Syenit, ohne porphyrförmige Structur aber gemeiner Syenit.

5. Da es allgemeine Regel geworden ist, daß man Gebirgsgestein, es sey mineralogisch einfach oder sichtbar zusammengesetzt, so bald es seine körnige Structur mit der schieferigen verbindet, wenn auch in letzterem Falle das quantitative Verhältniß der Gemengtheile sich nicht verändert hat, doch in der Benennung modificirt: so muß auch aus diesem Grunde der Syenit, wenn er mit Beibehaltung der körnigen Structur schieferige Structur annimmt, den Namen abändern und Syenitschiefer genannt werden; und wirklich findet sich auch der Syenit zuweilen von dieser Structur.

6. Aus gleichem Grunde verliert ein Gestein, welches die gleiche und gleich proportionirte Menge der Gemengtheile des Syenits hat, aber nicht mehr sichtlich unterscheidbare Gemengtheile, sondern eine schon vollkommen verflößte Masse zeigt, die übrigens entweder ein frisches oder aufgelösteres Ansehen hat, den Namen Syenit, weil die Textur nicht mehr sichtbar körnig ist. Aber wie soll ein solches Gestein nunmehr heißen? Hr. B. R. Wer-

ner nennt es Syenit-Porphyr. Um Porphyr heißen zu können, muß aber die dichte Hauptmasse noch andere Gemengtheile, z. B. Feldspath und Hornblendkörner umschließen; dies ist auch zum öfteren der Fall; dann gehört das Gestein aber auch nicht mehr zum Syenit, sondern bildet eine Hauptart des Porphyrs. Wenn aber das Gestein durch Einbüßung der erkennbar körnigen Textur aufgehört hat Syenit zu heißen, so kann dieser Porphyr auch nicht wohl Syenitporphyr genannt werden. Wenn nun ferner in anderen Fällen die dichte Hauptmasse nicht mehr umschließend genannt werden kann, weil sich in ihr keine Körner besonders inliegend und eingewachsen befinden: so ist dann ein solches Gestein weder Syenit, noch überhaupt Porphyr, sondern eine dichte Masse besonderer Art; sie erscheint als mineralogisch einfach, wenigstens als eine oryktognostische Afterart, bildet ein inniges Gemenge, wenn auch noch nicht vollkommen ein chemisches Gemische; sie bleibt dem Syenit materiell zunächst verwandt; ich nenne sie dann deshalb Syenilith, gleichsam eine aus dem Syenit-Gemenge durch's Verschwinden der körnigen Textur entstandene neue Gebirgssteinart; hat diese Masse besondere eingewachsene Körner umschlossen, so bildet sie porphyrförmige Structur und heißt dann Syenilith-Porphyr. Beide Steinarten sind gar nicht selten.

7. Ein sichtlich unterscheidbares Gemenge aus unvollkommen krystallisirter oder blättrigkörniger Hornblende in vorwaltender Menge mit blättrigkörnigen oder auch ins Dichte sich verlaufendem Feldspathe in geringerer Quantität, welche zusammen eine verwachsen körnige Structur bilden, heißt (nach Werner) Grünstein. In der griechischen, in der Naturbeschreibung beliebten Sprache würde es Chlorolith heißen, und

ich bin dafür, daß man diesen Ausdruck annehme, um dadurch den sichtbar gemengten Grünstein zu bezeichnen. Es treten hier übrigens dieselben Abänderungen in der Größe der Körner und der Verbindung der porphyrförmigen Structur mit der körnigen ein, wie bei'm Syenit; denn es giebt auch porphyrförmigen Chlorolith (oder nach Werner porphyrartiger Grünstein). Der Chlorolith kann auch zufällige Nebengemengtheile enthalten, z. B. etwas Glimmer, oder Quarz, oder Eisenkies. Der Grünstein oder Chlorolith, welcher keine umschliessende und auch keine schieferige Structur zeigt, heißt dann gemeiner Grünstein oder Chlorolith.

Wenn nun ferner die körnige Textur desselben sehr fein ist, und von dem bloßen Auge nur noch wenig und undeutlich erkannt werden kann, und wenn dann diese sehr feinkörnige Masse größere eingewachsene Gemengtheile, z. B. Feldspath oder Hornblende umschließt: so nennt der Hr. B. R. Werner ein solches Gestein insbesondere Grünsteinporphyr. Ein in der Nähe scharfsehendes myopisches Auge würde also leicht dieses Gestein noch für porphyrförmigen Grünstein oder Chlorolith erklären können; auch mit Hülfe der Lupe erkennt man, daß Feldspath und Hornblende der umschließenden Masse noch deutlich zu unterscheiden sind.

8) Ist aber die umschließende Hauptmasse aus vorwaltender Hornblende mit Feldspath nicht mehr sichtbar gemengt, sondern erscheint als eine mineralogisch einfache Steinmasse, (die demungeachtet in oryktognostischer Hinsicht doch nur vielleicht als eine Afterart, die kein wirkliches Gemische im chemischen Sinne, sondern nur ein inniges mechanisches Gemenge bildet, gelten kann,) so nennt Hr. B. R. Werner ein solches Gestein Grünporphyr.

Unter-

Untersucht man eine solche umschließende Hauptmasse unter der Lupe, so sieht man allerdings, daß Hornblende und Feldspath mit einander zu einem innigen Gemenge verflößt sind, und in so fern ein mineralogisch einfaches Gestein darstellen, welches aber dennoch zum öfteren sein körniges Ansehen nicht gänzlich verloren hat, wenn es gleich höchst feinkörnig ist. Ja man sieht hier, wie bei'm Syenilitporphyr, (od. Werner's Syenitporphyr) zum öfteren, daß das eigentliche verflößte Gestein der umschließenden Hauptmasse selbst wieder zarte Schüppchen von Hornblende oder Feldspath zwischen sich faßt, welche sich nicht mit verflößt oder innig gemengt haben, und in welcher äußerst feinkörnigen umschließenden Hauptmasse dann größere Gemengtheile von (durch Verflößung mit Hornblende) grünlich gefärbtem Feldspathe, oder auch zuweilen selbst von Hornblende, als verwachsen inne liegen.

Aber nicht nur in der umschließenden Hauptmasse des Wernerschen Grünporphyr's sind Hornblende und Feldspath verflößt, sondern auch ohne inliegende größere Gemengtheile giebt es einen Wernerschen Grünstein, also einen gemeinen Grünstein, bei welchem selbst mit der Lupe Feldspath und Hornblende nicht mehr als außer einander und sichtbar gemengt zu erkennen sind, sondern beide sind wirklich ganz verflößt und innig gemengt, die daraus entstehende Steinmasse erscheint daher stets grünlich. Da nun also ein solches Gestein kein erkennbares Gemenge mehr ist: so verdient es auch von dem sichtbar gemengten Grünstein oder Chlorolith besonders unterschieden zu werden. Ich will es Chlorotin nennen. Der Chlorotin ist also auch ein Wernerscher Grünstein, aber ein inniges Gemenge, welches als ein mineralogisch einfaches Gestein sich darstellt. Umschließt nun dieses Gestein als Hauptmasse eingewachsene größere Gemeng-

theile aus Feldspath, oder auch aus Hornblende: so heißt es porphyrförmiger Chlorotin; oder wenn man lieber will: Chlorotinporphyr; und ist dann einerlei mit Werners Grünporphyr. Der innig gemengte Grünstein oder Chlorotin bildet auch zuweilen mandelsteinförmige umschließende Structur, so wie der Syenilith.

Die Benennungen Grünstein und nach dem Griechischen Chlorolith, und innig gemengter Grünstein oder Chlorotin deuten auf die besondere Farbe dieser Steinarten, welche durch das Ineinanderfließen der mehr grünen als schwarzen Hornblende mit dem weißen Feldspathe entsteht; daher ist auch der Chlorotin stets grün, zuweilen sogar dunkelschwärzlich grün; der Chlorolith aber nur zum öfteren, und auch nicht durchaus, sondern nur stellenweise, wo einzeln Verflößung Statt gefunden hat. In dem Syenit ist aber die Hornblende schwarz, der Feldspath oft röthlich oder roth, beide Farben geben daher im Syenilith eine schwärzlich graue, oder zum öfteren eine röthlich graubraune Farbe.

9. Ein sichtlich unterscheidbares Gemenge aus dichtem und meistens vorwaltendem Feldspathe mit Hornblende (meistens zartschuppiger partieenweise zusammengehäufter) heißt nach Werner Grünsteinschiefer; kann also auch Chlorolithschiefer genannt werden. Hier bestehen die Gemengtheile nicht sowohl aus Körnern, sondern aus unbestimmt geformten größeren oder kleineren Partieen, welche bei ihrer Berührung zum öfteren in einander fließen. Es ist also hier der Fall, wo die in einander fließende Structur sich mit der schieferigen Structur verbindet; zieht sich aber die schuppige Hornblende in zarten, dünnen oder dickeren Lagen zwischen dem Feldspath hindurch,

so schneiden sich die Gemenge deutlicher ab, und sind nur mit einander verwachsen.

10. Die Hornblende bildet zwar zum öfteren ganz allein besondere Gebirgsmassen von verwachsen blättrig körniger oder auch schuppiger Textur, und heißt dann gemeines Hornblendgestein. Nicht selten sind aber auch diesem Hornblendgestein noch fremdartige Theilchen, z. B. etwas Feldspath, oder Quarz, oder Glimmer in geringerer Menge beigemengt; dies ändert aber die Benennung nicht. Die Größe der Körner und Schuppen ist sehr verschieden. Umschließt nun dieses einfache oder gemengte Hornblendgestein selbst wieder eingewachsene größere körnige oder schuppigblättrige Theile von Hornblende, oder Feldspath, oder Glimmer, so heißt es porphyrförmiges Hornblendgestein. Sollte die umschließende hornblendige Masse dem bloßen Auge nicht mehr deutlich körnig erscheinen: so würde nach der bisherigen Terminologie ein solches Gestein die Benennung Hornblendporphyr erhalten müssen.

11. Bildet das verwachsen körnige, schuppige oder strahlige, einfache oder etwas gemengte Hornblendgestein zugleich schieferige Structur: so erhält es den Namen Hornblendschiefer.

12. Die porphyrförmige umschließende Structur mußte schon einigemal bei gemengten Steinarten besonders erwähnt werden; nunmehr nur noch Einiges von den verschiedenen Hauptmassen, welche als umschließend diese Structur bilden und welchen Einfluß dieses auf ihre Benennung hat. Erscheint die größere, gewisse eingewachsene Gemengtheile umschließende Masse dem bloßen Auge als körnig und sichtbar gemengt, so bleibt der Haupt-

name dieser Steinmasse auch in diesen Fällen die Hauptbestimmung, zu welcher sich nur noch die Nebenbestimmung porphyrförmig (nach Werner porphyrartig) gesellt; wie in den schon bekannten Beispielen des porphyrförmigen Granits, Syenits, Grünsteins oder Chloroliths und Hornblendgesteins ꝛc. In diesen Fällen giebt also die materielle Beschaffenheit der Massen die Hauptbestimmung, und die formelle Beschaffenheit nur die Nebenbestimmung. Desgleichen ist dieses der Fall, wenn eine mineralogisch einfache, oder auch eine sichtbar gemengte Hauptmasse, deren herrschende Structur schieferig ist, wie z. B. Glimmerschiefer, Thonschiefer, Chloritschiefer, ja selbst Gneus und Gneusit, durch den Beitritt zufälliger eingewachsener Nebengemengtheile ein porphyrähnliches Ansehen erhält, so erwähnt man zwar dieses Verhältniß, der Hauptname der Gebirgsmasse bleibt aber immer die Hauptbestimmung.

Ist aber die porphyrförmige umschließende Structur ein Hauptverhältniß gewisser mineralogisch einfacher Gebirgsmassen, die nun eben durch die eingewachsenen Gemengtheile, welche sie umschließen, als gemengt sich darstellen: so war es bisher üblich, das formelle Verhältniß zur Hauptbestimmung zu machen, und das materielle Verhältniß zur Nebenbestimmung; man sagt dann Pechstein-Porphyr, Perlstein-Porphyr, Obsidian-Porphyr, Hornstein-Porphyr, Quarz-Porphyr, Syenilith- (oder nach Werner Syenit-) Porphyr, Chlorotin- oder (Grün-) Porphyr; man will dadurch so viel sagen, als: obsidianartiger und hornsteinartiger Porphyr. Es beruht jedoch dies bloß auf dem Herkommen, und man würde eben so gut und bestimmt sich ausdrücken, wenn man umgekehrt sagte: porphyrförmiger Obsidian, oder Perlstein, oder Hornstein, zum Un-

terschiede vom gemeinen, nicht besonders Gemengtheile umschließenden Pechstein, Obsidian, Perlstein, Hornstein rc. *)

Gleichmäßig verfährt man nun auch bei solchen, besondere Gemengtheile umschließenden, Hauptmassen, welche zwar selbst noch aus Gemengtheilen, aber aus sehr feinkörnigen, dem bloßen Auge nicht merklich auffallenden, bestehen; sondern nur bei sehr genauer Ansicht unter scharfer Beleuchtung, oder mit Hülfe der Lupe wahrgenommen werden; wie die bekannten Beispiele des Grünstein- oder Chlorolith-Porphyrs, des Hornblend-Porphyrs rc. beweisen; man drückt sich auf diese Weise kürzer aus, als wenn man sagte: sehr feinkörniger Grünstein- (oder Chlorolith-) Porphyr; Letzteres ist jedoch eben so bestimmt und von selbst verständlich, ohne eine weitere Erklärung vorauszusetzen.

Verbindet ein Gestein, welches man Porphyr zu nennen hat, zugleich auch mandelsteinförmige Structur; so sagt man z. B. mandelsteinförmiger verhärteter Thon-Porphyr; oder ist die umschließende Hauptmasse sichtbar gemengt und zugleich mandelsteinförmig und porphyrförmig umschließend; so sagt man z. B. mandelstein-porphyrförmiger Syenit; wie es dergleichen wirklich giebt.

*) Denn z. B. sehr vieler Basalt bildet als eine, besondere Gemengtheile umschließende, Hauptmasse in vollem Sinne wirklichen Porphyr, so gut wie der Pechstein und der Obsidian, und doch sagt man nicht Basalt-Porphyr, sondern porphyrartiger oder porphyrförmiger Basalt; beide Ausdrücke haben also im Grunde gleiche Bedeutung. Eben so sagt man bisher basaltartiger- und grünsteinartiger Mandelstein, statt mandelsteinförmiger Basalt und Grünstein. Beiderlei Ausdrücke sind wieder gleichbedeutend.

Endlich will ich hier noch zum Voraus erinnern, daß in der eigentlichen Hauptformationsordnung des Porphyrs der ersten oder Ur = Formations = Classe, nicht alle Gebirgsmassen porphyrförmige Structur haben oder Porphyre sind; so wie, daß bei weitem nicht alle Gebirgsmassen von porphyrförmiger Structur, in diese Hauptformations = Ordnung des Porphyrs gehören. Diese Formations = Ordnung trägt bloß den Namen Hauptporphyrformation, weil bei weitem der größte Theil der in dieser Zeitperiode entstandenen Gebirgsmassen eine porphyrförmige Structur haben.

13. Die Gebirgsmassen bildenden Mineralmassen, welche porphyrförmige umschließende Structur zeigen, sind materiell sehr vielfach von einander verschieden, wie aus dem Vorigen erhellet. Ihre umschließende Hauptmasse war theils mineralogisch einfach, theils sichtbar gemengt, in letzterem Falle konnten doch die Gemengtheile, welche die Hauptmasse bildeten, bestimmt angegeben und benannt werden.

Gehen wir aber nun in dieser Hinsicht zu den Gebirgsmassen bildenden Mineralmassen von mandelsteinförmig umschließender Structur über: so wird die Angabe der materiellen Verhältnisse oft gar schwierig. Die Gebirgsmassen, welche mandelsteinförmige Structur zeigen, sind materiell sehr verschieden; theils bestehen sie aus innig gemengten Massen, deren Gemengtheile in einander verflossen sind: so daß selbst die Lupe sie nicht unterscheidet. Dergleichen Mineralmassen sollte die Fossilienkunde als Afterarten bestimmen und angeben, zur Zeit ist es aber selten und auf eine sehr unzureichende Weise geschehen; so daß man zuweilen nicht weiß, wie man dergleichen verflößte Massen, welche zum öfteren mandelstein=

förmige Structur bilden, aber auch partieenweise ohne solche sich finden, nennen soll.

Der Hr. B. R. Werner ordnet sie meistens zur Wacke und zum Eisenthon; aber es giebt noch weit mehrere, sehr wesentliche Modificationen. Hornblende und Feldspath', Thonschiefer, Chloriterde, und Kalksteinmasse, oder auch Quarz- und Chalcedonmasse sind häufig die verflößten Gemengtheile dieser Mineralmassen, aber meistens selbst wieder in einem wesentlich verschiedenen gleichsam erdigeren Zustande; und eben dieser eigenthümliche Zustand des innigen Gemenges ist es, welcher die häufigen und oft großen Blasenräume innerhalb dieser Massen hervorbrachte, und die öftere Ausfüllung derselben durch so mancherlei Fossilien veranlaßte; so daß man die mandelsteinförmigen Gebirgsmassen sowohl nach der Verschiedenheit der umschließenden Hauptmasse, als nach der Verschiedenheit der Ausfüllungsmassen ihrer Blasenräume von einander unterscheiden kann; letztere deuten zum Theil mit das verschiedene Alter der Mandelsteinformationen an. Man kann also eben so gut sagen wackenartiger und eisenthonartiger Mandelstein, als auch mandelsteinförmige Wacke und mandelsteinförmiger Eisenthon. Auch der Chlorotin bildet zum öfteren diese Form, so wie der Syenilith, aber zum Theil als mürbere erdigere Modificationen.

Ist aber die umschließende Hauptmasse noch erkennbar gemengt, entweder schon dem bloßen Auge oder erst mit Zuziehung der Lupe, so erkennt man wie bei'm Syenit und Chlorolith und dem Wernerschen Graustein, einer Abänderung des Chloroliths, oder des Syeniliths, wieder mehr und weniger deutlich Hornblende und Feldspath, und auch wohl etwas Glimmer; die dann

auch aus den verflößten Massen zuweilen reiner hervortreten. Daß übrigens mehrere der schon angeführten sichtlich unterscheidbaren Gemenge zuweilen neben der verwachsen körnigen, schuppigen, schieferigen und porphyrförmigen Structur, auch noch leere Blasenräume, oder aber mandelförmige umschlossene Gemengtheile zeigen, ist aus dem Vorigen bekannt; auch noch andere mineralogisch einfache Massen, z. B. mancher erdiger Thonschiefer, mehrere Laven, manche Basalte zeigen dergleichen Bildung.

14. Den Glimmer kennen wir schon als einen gewöhnlichen Gemengtheil des Granits und des Gneuses, und sonst auch schon als zufälligen Gemengtheil. Als ein Lieblingsproduct der Natur spielt er aber noch weit wichtigere Rollen; denn er bildet häufig, theils für sich allein ungemengt, theils und vorzüglich mit Quarz gemengt (in schieferiger Structur, die nicht selten zugleich auch verwachsen körnig oder schuppig ist,) sehr mächtige, und über die ganze Erdoberfläche verbreitete, Gebirgsmassen. Sie heißen Glimmerschiefer. Hier ist also der Glimmer theils allein herrschend; theils, wenn er mit Quarz oder noch etwas wenigem Feldspath gemengt ist, doch noch vorwaltend. In einzelnen Handstücken kann auch wohl der Quarz das Uebergewicht haben; deshalb habe ich auch schon erinnert, daß man Gebirgsmassen nur nach Suiten und Reihenfolgen und nicht nach einzelnen Handstücken beurtheilen dürfe. Hat aber in größeren Erstreckungen der Quarz im Gemenge mit Glimmer, die Oberhand: so ist das Gestein ausgeartet und bildet Quarzlager. Zufälligere Nebengemengtheile des Glimmerschiefers, die er umschließt, sehe man S. 3 des I. Hefts der II. Hauptabtheilung der Tafeln. In der Nähe von Kalksteinlagern tritt auch wohl etwas Kalkstein in die Mengung des Glimmerschiefers ein.

15. Wenn aber schuppiger oder auch blättrig-körniger Glimmer mit körnigem Quarz (ohne Feldspath) ein Gestein von verwachsen körniger Structur bilden: so haben wir für ein solches granitförmiges Gestein zur Zeit keinen besonderen Namen. Granit kann es nicht heißen, weil in der That der Feldspath stets der wesentlichste Gemengtheil des Granits ist, hier aber fehlt. Dergleichen Gestein ist nicht selten und bildet theils mächtige, theils sehr ausgebreitete Massen. Ich will es (nach Maßgabe des Ausdrucks Hornblendgestein) quarziges Glimmergestein nennen. Es kann seltenere Nebengemengtheile haben; wie z. B. Stangenstein, Zinnstein, Wolfram ꝛc. In der Folge muß noch mancher neue Name in der Petrographie eingeführt werden; so fand Höpfner, daß in der Schweiz ein ganzer Berg aus einem Gemenge von Quarz, Schwerspath und Glimmer, theils mit etwas Schörl, theils mit etwas Hornblende besteht; dergleichen mächtige Massen sollten billig eine besondere Benennung haben, so gut wie der Topasfels.

16. Der Thonschiefer ist das dem Glimmer zunächst verwandte Gestein; es bildet sowohl für sich allein, als auch (vorzüglich mit Quarz) gemengt, mächtige Gebirge und hat, wie schon der oryktognostische Name andeutet, stets schieferige Structur. Zufälligere Gemengtheile desselben, wodurch es zuweilen gleich dem Glimmerschiefer auch eine porphyrförmige Structur, und durch Umschließung von Blasenräumen eine mandelsteinförmige Structur gewinnt; s. m. S. 4 des I. Heftes der II. Hauptabtheilung der Tafeln. Sowohl in der Nähe von Kalksteinlagern, als auch da, wo diese nicht deutlich hervortreten, wird eben deshalb, weil sie nicht deutlich hervortreten, der Kalkstein, da er in der Masse zerstreut bleibt, zum öfteren ein zufälliger eingewachsener und verwachsener Gemengtheil des Thon-

schiefers, zuweilen bildet er mit ihm in größeren Stücken eine in einander fließende Structur.

17. Ein sichtlich unterscheidbares Gemenge aus Quarz, Topas, Schörl und Steinmark, von verwachsen körniger und zugleich schieferiger, aber unter einander laufender verworrener Structur wird Topasfels genannt. Häufig zeigt diese Gebirgsmasse ein doppelt mit einander verbundenes Gemenge: a) aus äußerst feinkörnigem gemeinem Quarz und gemeinem Schörl, von schieferiger, unregelmäßiger, unter einander laufender Textur; und b) aus vollkommen und unvollkommen krystallisirtem gemeinem Quarz, Topas und etwas gemeinem Schörl, von zerreiblichem Steinmark begleitet, in verwachsen körniger Textur größere drusige Partieen bildend, welche theils zwischen jenen feinkörnigen und zugleich schieferigen Partieen eingeschlossen sind; theils solche durchschneiden. Vertritt aber Beryll (gestreifter Smaragd) die Stelle des Topases, so würde eine solche Gebirgsmasse Beryllfels heißen müssen.

18. Bildet aber Quarz entweder für sich allein, oder mit Glimmer, oder mit gemeinem Schörl sichtbar gemengt, nicht sowohl eine mehr ausgebreitete, als mächtige, sondern vielmehr umgekehrt: eine viel mächtigere als ausgebreitete Gebirgsmasse, so erhält diese die Benennung Quarzfels; und bildet dann gewöhnlich ganze Stücken Gebirge.

19. Die Gebirgsmassen von verkittet körniger Textur oder Structur im Kleinen, zeigen mancherlei materielle Verschiedenheiten. Theils sind die zusammengekitteten Körner oder Stücke unter sich von einerlei Masse (materiell übereinstimmend); theils aber sind sie mehrfach verschieden. In letzterem Falle sind sie meistens

selbst unter sich von verschiedenem Alter ihrer ursprünglichen Entstehung; und dann deutet dieses Verhältniß auf eine mechanische Zusammenhäufung des Ganzen. Im ersten Falle der materiellen Uebereinstimmung der Körner sind diese öfterer von gleichem Alter ihrer ursprünglichen Entstehung. Ist dann ferner zugleich die verkittende Masse auch materiell übereinstimmend mit der Masse der Körner: so ist das Ganze schwerlich eine bloße mechanische Zusammenhäufung, sondern ursprünglich so erzeugt und verbunden; z. B. mancher Sandstein aus bloßen Quarzkörnern durch quarziges Bindemittel zusammengekittet; es sey denn, die Körner und Stücke zeigten offenbar, daß diese Gestalt ihnen nicht ursprünglich eigen sey, sondern daß sie solche erst in der Zeit gewaltsamer Weise erhalten haben, wie manche Puddings-Conglomerate, die aus zugerundetem Hornstein und Feuerstein Stücken und Körnern bestehen, welche durch eine Hornstein- oder Feuersteinmasse zusammengekittet sind.

Sind aber die Körner und körnigen Stücke entweder unter sich selbst materiell verschieden, oder auch sogar noch dazu von dem sie zusammenkittenden Bindemittel: so spricht aus Erfahrung alles dies für eine mechanische Anhäufung des Ganzen. Dies ist der Fall bei den meisten Sandsteinen und den übrigen Conglomeraten, dem Grauwackenconglomerat, dem Urfelsconglomerat, dem Steinkohlengebirgsconglomerat, dem Todtliegenden und dem Nagelfluheconglomerat; deren nähere Bestimmung man S. 326, 331 und 337 der Beiträge nachsehen kann.

20. Von den unverbunden körnigen Gebirgsmassen gilt in Rücksicht der materiellen Verschiedenheit oder Uebereinstimmung dasselbe, wie bei den verkittet körnigen. Sie sind sämmtlich entweder mechanische An-

häufungen ohne Bindemittel, oder an Ort und Stelle selbst verwitterte und zerfallene Gebirgsmassen.

Dies wären nun die allgemeinsten und nothwendigsten Vorkenntnisse in Betreff der materiellen und formellen Verschiedenheiten der sichtbar gemengten Mineralmassen von beträchtlichem Umfange nach ihren Structurverhältnissen im Kleinen, als Einleitung zur Petrognosie.

III. Von den Gebirgsmasse bildenden Mineralmassen, nach ihren Umfangs- und Structur-Verhältnissen im Großen.

Bis hierher habe ich es verspart, die Kunstausdrücke Gebirgsmasse und Gebirgsart, und die damit zu verbindenden Begriffe besonders zu erklären.

Gebirgsart ist nach Hrn. B. R. Werner ein Gestein, welches entweder (bis jetzt) nur in einer oder in einigen wenigen Gegenden, oder aber in mehreren, sehr von einander entfernten Gegenden, stets von einerlei kennbaren und bestimmbaren Verhältnissen der Mischung (wenn es mineralogisch einfach ist), oder der Gemengtheile (wenn es sichtbar aus verschiedenartigen Theilen zusammengesetzt ist), in größerer oder geringerer Verbreitung angetroffen wird. NB. Der Ausdruck Gestein ist hier in eben dem weiteren Sinne zu nehmen, wie ich oben S. 50 von dem Ausdrucke Petra bemerkt habe.

Gebirgsmasse aber ist nach Werner eine Gebirgsart, deren Erstreckung nicht übersehbar ist.

Nach diesen Bestimmungen kann nicht jede verschiedene Gebirgsart auch zugleich Gebirgsmasse genannt werden. Unübersehbar ist aber eine Gebirgsart dann, wenn man an Ort und Stelle den Anfang und das Ende ihrer Erstreckung nach der Länge und Breite nicht zugleich von einem Standpuncte aus übersehen kann; nicht zeigen und nicht sagen kann: da fängt sie an, dort hört sie auf. Die Dicke oder Mächtigkeit kann deswegen immer übersehbar und an Ort und Stelle bestimmbar seyn, dies thut hier nichts zur Sache.

Aber eine Gebirgsart hört nicht da auf, wo sie nach der Länge und Breite entweder von einer anderen Gebirgsart bloß versteckt wird, oder in die Tiefe des Bodens sich verbirgt; sondern da, wo sie entweder von einer anderen Gebirgsart abgeschnitten wird, oder auch allmählich in sie übergeht, oder aber nach der Höhe oder nach der Tiefe im Freien sich endigt, frei ausgehend aufhört.

Eben so fängt eine Gebirgsart in ihrer Erstreckung nach der Länge und Breite nicht da an, wo sie unter einer anderen Gebirgsart, oder aus der Tiefe des Bodens hervortritt; sondern da, wo sie an und neben einer anderen Gebirgsart, ihr zur Seite liegend oder stehend, sich darstellt; und wo beide verschiedene Gebirgsarten entweder ebenfalls gleichsam einander abschneiden, wenn sie gänzlich verschieden sind; oder wo sie sich in einander verlaufen; wo aus einem Mittelgemische oder Gemenge jede deutlich entwickelt und characteristisch sich darstellt. Wo diese Verhältnisse nach der dritten Erstreckungsrichtung Statt finden, da fängt die Gebirgs-

art nach ihrer Dicke oder Mächtigkeit an oder hört auf.

Nach der Längen- und Breiten-Erstreckung kann es also Gebirgsarten geben, die nirgends anfangen und nirgends aufhören; sondern wie eine kugelförmige Schicht in Einem fort den ganzen Erdkörper umgeben und sein Inneres einhüllen; nach der Dicke oder Mächtigkeit haben sie aber allerdings ihren Anfang und ihr Ende. Dies wären dann zugleich die herrschendsten Gebirgsmassen der Erde. Hierher gehört nun vorzüglich die älteste bekannte Granitformation, als das Unterlager aller übrigen Gebirgsmassen, deren Ende in der Tiefe jedoch uns selbst noch unerreicht geblieben ist. Die Hauptformationen des Gneuses und Glimmerschiefers verhalten sich (die unerreichbare Tiefe ausgenommen) eben so; nur werden ihre Kugelschichten nach der Höhe oberhalb, wenn auch nicht durchaus ursprünglich, doch gegenwärtig, von älteren, durch sie hindurch von unten auf hervorragenden, Granit-Kegelkuppen durchbrochen.

Die Urthonschiefer- und Urporphyr-Hauptformationen bilden jedoch höchst wahrscheinlich nur unregelmäßige mehrfache Gürtelkreise, deren jeder sich nach einer Richtung, entweder nach der Länge, oder nach der Breite gürtelförmig, besonders in sich selbst wieder verläuft; also entweder nur nach der Länge, oder nur nach der Breite, so wie stets nach der Dicke, einen Anfang und ein Ende hat. Eben so scheinen sich die herrschendsten Gebirgsmassen unter den Uebergangsgebirgen zu verhalten. Aber selbst die herrschendsten Flötztrappgebirgsmassen und die mechanisch angehäuften Gebirge aller Arten bilden keine Gürtel-

kreise mehr. Auch die herrschendsten der gemeinen Flötzgebirgsmassen bilden keine Gürtelschichten mehr; denn sie steigen nicht mehr so hoch an; und ihre Erstrekkungen in die Länge, Breite und Dicke oder Mächtigkeit werden selbst ursprünglich häufig von höher ansteigenden, älteren Gebirgsarten, nicht nur durchbrochen, sondern auch durchschnitten und abgeschnitten. Dies sey hier nur beiläufig über die allgemeine Verbreitung der herrschendsten Gebirgsmassen, in Beziehung auf Anfang und Ende ihrer Erstreckung, gesagt.

Gebirgsarten, bei welchen Anfang und Ende ihrer Erstreckung entweder nur nach der Länge, oder nach der Länge und Breite zugleich, von einem Standpuncte aus übersehen werden können, dürften also nach der Wernerschen Bestimmung nicht mehr Gebirgsmassen genannt werden; obgleich sie vielleicht ganze Berge und Stücke-Gebirge bilden; sondern sie erhalten dann andere Benennungen; z. B. die oben schon angeführten: als Lager, Stücke-Gebirge, liegende Stöcke, und bei noch kleineren Verhältnissen Nester und Nieren; oder wenn es ungleichzeitige besondere Lagerstätten (d. h. Ausfüllungen zufälliger Spalten) sind, so heißen sie entweder Gänge, stehende Stöcke, oder Putzenwerke. Nunmehr kennen meine Leser die Bedeutungen, welche die Ausdrücke Gebirgsmasse und Gebirgsart nach Hr. B. R. Werner haben, worin ihm auch die Schriftsteller seiner Schule bisher meistens gefolgt sind; und diese Bedeutungen anzugeben, war ich deshalb schuldig.

Es ist aber offenbar, daß der Hr. B. R. Werner die Sprache des gemeinen Bergmanns in die Gebirgskunde übergetragen hat; wo keine Widersprüche daraus entstehen, ist es auch an sich wohl gethan; wenn aber mit-

unter Widersprüche und Unbestimmtheiten durch die angenommene Bedeutung und Beschränkung mancher bergmännischen Ausdrücke entstehen: so wird es dem Naturforscher nöthigen Falls wohl erlaubt seyn, in der Gebirgskunde, wo er nicht bloß mit und zum gemeinen Bergmanne spricht, die Bedeutung jener Ausdrücke entweder zu erweitern oder einzuschränken; wenn die Lehre selbst und ihre Terminologie dadurch mehrere Genauigkeit und Bestimmtheit erhält. Denn so gehören z. B. nach Werner die liegenden Stöcke zu den besonderen Lagerstätten; die Gebirgsarten, woraus sie bestehen (z. B. Steinsalz), können deshalb nicht mehr mit dem Ausdrucke Gebirgsmasse belegt werden; und doch mußte der Hr. B. R. Werner selbst anführen, daß die liegenden Stöcke des Steinsalzes, oder die Steinsalzgebirge häufig ausserordentlich weit sich erstrecken und über ganze Provinzen sich verbreiten, und zwar entweder ganz rein, oder als Salz-Gyps und Salzthon, und in diesem zerstreut; sie sind mithin in diesen Fällen nicht mehr übersehbar. Auch mußte er anführen, daß es in Urgebirgen Lager giebt, die sich mehrere Meilen weit erstrecken, mithin ebenfalls nicht mehr übersehbar sind. Es giebt also allerdings liegende Stöcke, Lager und auch wohl Flötzlager (z. B. das Kupferschieferflötz), deren Masse man, der grossen ununterbrochenen Erstreckung wegen doch Gebirgsmasse nennen muß; da sie nicht bloß einzelne übersehbare Berge, oder kleine Strecken in der Ebene und Tiefe, sondern ganze Gebirgsmassen in der Wernerschen Bedeutung des Wortes, bilden; es giebt also wirklich auch besondere Lagerstätten, welche zugleich Gebirgsmassen heißen müssen. Die von dem Hrn. B. R. Werner dem Ausdrucke Gebirgsmasse beigelegte Bedeutung ist also offenbar zu eng und den Verhältnissen in der Natur nicht durchaus angemessen; ich glaube daher

es

es wagen zu dürfen, diesen Ausdruck aus folgendem Gesichtspuncte in einer weiteren Bedeutung zu nehmen.

Zeigt nämlich eine Mineralmasse (sie sey mineralogisch einfach oder sichtbar gemengt) außer den vorher bemerkten und erklärten Structurverhältnissen im Kleinen, noch andere ins Große gehende Zusammensetzungsverhältnisse und Umfangs- oder Erstrekkungsverhältnisse, welche, zur Folge des früher Gesagten, Structurverhältnisse im Großen heißen; so gebührt wohl mit Recht einer jeden solchen Mineralmasse insbesondere die Benennung einer Gebirgsmasse (d. h. Gebirgmasse bildende Mineralmasse).

Findet daher die Terminologie der Orographie oder Gebirgsbeschreibung ihre Anwendung bei den Verhältnissen einer Mineralmasse: so muß solche als Gebirgsmasse angesehen werden; es mag sich solche nach den zeitherigen Beobachtungen entweder nur in einer Gegend, oder in einigen wenigen Gegenden oder in vielen Gegenden und fast überall finden. Wenn die orographische Terminologie auf die Verhältnisse einer Mineralmasse anwendbar ist, so wird man diese Mineralmasse, selbst bei geringer Verbreitung, immer noch in vielen Zentner schweren Stücken antreffen; und solche auch roh in ihrem natürlichen Zustande, ohne alle mechanische Ausscheidung, in ungeheurer Quantität finden. Letzteres mag insbesondere als ein gemeines empirisches Merkmal gelten, daß eine solche Mineralmasse Gebirgsmasse bildet. Man werfe einen Blick zurück auf die besonders ausgezeichneten Namen der Mineralmassen in der obigen Uebersicht, und man wird gewiß die hier gegebene Bestimmung den natürlichen Verhältnissen ange-

Bayerische Staatsbibliothek München

messen finden. Zeigt sich dann eine Mineralmasse als Ausfüllungsmasse später und zufällig entstandener Spalten und Risse, von einem so beträchtlichen Umfange: so daß sie auch da noch Gebirgsmasse heißen kann; so erhält sie insbesondere die Benennung Ausfüllungs-Gebirgsmasse; und nach Verschiedenheit der Spalten, Risse oder Höhlungen wird solche in dieser Hinsicht noch specieller bestimmt, z. B. Gang-Gebirgsmasse, Putzenwerks-Gebirgsmasse; und nach ihren materiellen und formellen Verschiedenheiten besteht sie dann aus dieser oder jener Gebirgsart.

Da nun ferner die Gebirgsmassen *) unter sich selbst sehr verschieden sind: so muß mithin auch nothwendig jede derselben, welche gewisse bestimmbare wesentliche materielle und zugleich wesentliche formelle Verschiedenheiten zeigt, insbesondere eine Gebirgsart (Gebirgsmassenart) genannt werden. Ist die Gebirgsmasse mineralogisch einfach, so entscheidet schon die Oryktographie über ihre Verschiedenheit als Art, oder auch als Afterart, welcher Ausdruck doch nur in oryktognostischer Bedeutung zu nehmen ist. Ist sie aber sichtbar gemengt, so hat die Petrographie den bisherigen Beobachtungen gemäß, darüber zu entscheiden; wie auch bereits unter No. I und II. vorher geschehen ist; wo die materiell und formell verschiedenen Gebirgsmassen besonders benannt worden sind; dort wurde auch zugleich

*) Man gebraucht öfterer den Ausdruck Gebirgsmasse für Berg und Gebirge, ja selbst für dieses oder jenes besondere Gebirge; man muß daher wohl Acht geben, ob von der Masse der Gebirge, oder ob von einem Berge und Gebirge insbesondere, oder von Bergen und Gebirgen überhaupt die Rede ist.

der petrographische Hauptcharacter einer jeden derselben festgesetzt, und angezeigt: daß noch Unterverschiedenheiten Statt finden.

Jene aufgestellten Hauptcharactere (jenes Beisammenseyn gewisser materieller Verhältnisse, mit gewissen formellen Verhältnissen) bezeichnen insbesondere die Hauptarten der sichtbar gemengten, Gebirgsmasse bildenden, Mineralmassen; die Abweichungen vom Hauptcharacter in minder wesentlichen Verhältnissen bilden nur Unterverschiedenheiten und Nebenverschiedenheiten; bilden theils bloß Abänderungen, theils Abarten, Beiarten, Zwitterarten, Mittelarten und Spielarten; wodurch also der Charactername der Hauptart, z. B. des Granits, Gneuses oder Thonschiefers, nicht verloren geht, sondern beibehalten bleibt, und nur jedesmal angezeigt wird, auf welche Weise und wodurch jene Unter- und Nebenverschiedenheiten hervorgebracht werden. Bisher bezeichnete man alle Abweichungen bloß durch den Ausdruck Abänderungen; ich glaube aber, daß es von wesentlichem Nutzen für die Gebirgskunde ist, für die Verschiedenheiten der Abweichungen auch verschiedene Ausdrücke auf folgende Weise festzusetzen; Abänderungen entstehen bloß durch besondere Modificationen ein und derselben Structur im Kleinen. Abarten entstehen durch das Abtreten, Wegfallen eines nicht absolut wesentlichen Gemengtheils. Beiarten entstehen durch Hinzutreten eines zum Hauptcharacter nicht gehörigen Gemengtheils. Zwitterarten entstehen durch Wegfallen eines minder wesentlichen Gemengtheils, verbunden mit dem Beitritte eines zufälligen Gemengtheils. Mittelarten finden meist nur bei mineralogisch einfachen Gebirgsarten Statt, und entstehen durch eine solche Modification der Mischung oder des innigen Gemenges, welche den Hauptcharacter nicht gänzlich

verändert, z. B. talkartiger und chloritartiger Glimmerschiefer. Spielarten entstehen endlich durch Veränderung der Farben. Nach diesen gegebenen Bestimmungen wende ich mich zur Schichtung.

A. Von der Schichtung und den Verhältnissen derselben.

(Hierzu die Erläuterungs-Tafel I.)

Schichten (oder Gebirgsschichten, oder auch Schichtungsklüfte) nennt man die (meistens über oder auch hinter einander) parallel laufenden Abtheilungen bei einer und derselben Gebirgsart. M. s. Erläut. Taf. I. Fig. 1. 2. 3. 4. 6 u. 7 die zarten parallel laufenden Linien zwischen je zwei punctirten Linien, welche letztere jedesmal eine verschiedene Gebirgsart andeuten.

Schichtung heißt das gesammte Verhältniß dieser Abtheilungen bei ein und derselben Gebirgsart.

Die Gebirgsschichten sind daher regelmäßige Abtheilungen von einem plattenförmigen Ansehen, welche im Verhältnisse ihrer Erstreckung nach der Länge und Breite nur eine geringe Dicke oder Mächtigkeit zeigen. Letztere beträgt zuweilen nur einen Zoll und weniger noch, aber auch mehrere Fuße oder Schuhe, während die Erstreckung derselben in die Länge und Breite nicht selten mehrere Stunden und Meilen beträgt. Das Verhältniß der Schichtung findet nicht bei allen Gebirgsmassen Statt; und dann heißt die Gebirgsmasse ungeschichtet; bei eini-

gen zeigt sich's seltener, bei anderen öfterer, bei vielen jedoch fast immer. Die Schichten deuten, als über oder hinter einander liegende Lagen, das allmählige Entstehen einer Gebirgsart an. Gebirgsarten, welche keine Schichten zeigen, sind höchst wahrscheinlich in kürzeren Zeitfristen entstanden, als die geschichteten Gebirgsarten; deshalb findet bei letzteren eine Trennung der jedesmaligen früher entstandenen Schicht von der später entstandenen Statt.

Die Richtung der Schichten ist nun bei der Gebirgsbeschreibung noch besonders wichtig; hierbei betrachtet man noch nicht eine Gebirgsmasse gewisser Art zu einer anderen, sondern bloß zu gewissen natürlichen, meistens aber zu gewissen künstlichen Körpern und deren Richtung. Man s. oben S. 52. No. 4. Was hier zuerst und am meisten in die Augen fällt, ist die Richtung der Lage der Schichten. Die beiden Extreme zur Vergleichung sind hierbei: a) eine horizontale oder Wasserstandslinie, die flache ebene Linie des stehenden Wassers, welche der Bergmann und der Orograph die söhlige Richtung nennen; und b) eine verticale oder lothrechte, senkrechte Linie, oder die Richtung eines frei fallenden, nicht geworfenen Körpers, welche der Bergmann und Orograph die seigere Richtung nennen. Ist also die Richtung der Lage der Schichten der Wasserstandslinie gleich: so heißt die Schichtung söhlig oder horizontal, die Gebirgsmasse gewisser Art ist söhlig geschichtet. M. s. Fig. 1. Erl. Taf. I. Ist aber die Richtung der Lage der Schichten gleich einer senkrechten Linie, so ist die Schichtung seiger, die Gebirgsmasse gewisser Art ist senkrecht oder seiger geschichtet, m. s. Fig. Erl. Taf. I. Fig. 4, c. und Fig. 5, c. zur Seite; in diesem Falle und wo die Richtung der Lage der seigeren Richtung nahe kommt, sagt man auch, die Schichten stehen auf dem Kopfe. Kommt aber die

Lage der Schichten der söhligen Richtung näher, als der seigeren, so sagt man: die Schichten verflächen sich, sie liegen mehr flach, als seiger. Zwischen der söhligen und seigeren Lage finden aber noch eine Menge Richtungen Statt, welche man nach den 90 Graden eines Viertels Kreisbogens bestimmt, wie Fig. 8. der Erl. Taf. I. zeigt. Dergleichen unter verschiedenen Winkeln schräg einschiessende Schichten zeigen die Fig. 2. 3. 4. 6 u. 8.

Dann ist ferner zu bestimmen die Richtung, nach welcher die (zwischen der seigeren und söhligen Lage inne liegenden) Schichten sich hinneigen; diese Richtung heißt das Fallen, oder Einschießen. Die Verschiedenheit dieser Richtung wird nun entweder nur ungefähr nach den sogenannten vier Weltgegenden, oder genauer mit Zuziehung der Magnetnadel und ihrer Richtung bestimmt. Es heißt dann, die Schichten neigen sich, fallen, oder schiessen ein unter dem und dem Grade, entweder nach oder gegen Norden (gegen Mitternacht), oder nach Süden (gegen Mittag), oder nach Osten (gegen Morgen), oder nach Westen (gegen Abend), oder nach einer dieser Zwischenrichtungen, z. B. nach Nordosten, Nordwesten, Südosten oder Südwesten rc. Daß die Richtung der Flächen der Schichten, oder der Schichtungsflächen nur äußerst selten mit der Abhangs- oder Abfallsfläche der Berge und Gebirge parallel läuft, dies zeigen schon die Fig. 1. 2. 3. 4 und 6 der Erl. Taf. I. Schießen ferner die Schichten nicht nach derselben Weltgegend ein, nach welcher die geneigte Seitenfläche, der Abhang des Berges oder der Höhe einschießt: so wird das Fallen oder Einschießen der Schichten widersinnig oder entgegenfallend genannt. Schießen aber die Schichten, nach derselben Weltgegend ein, wie der Abhang der Höhe oder des Berges: so heißt das Fallen oder Einschießen rechtsinnig oder rechtfal-

lend; wenn gleich auch beide Abfallsflächen, die des Berges und die der Schichten nicht vollkommen parallel laufen. Bei den Bergfiguren der Taf. I. zeigt sich zum öfteren die Schichtung an dem einen Abhange des Berges rechtsinnig, und an dem anderen entgegenstehenden Abhange widersinnig; dies findet in der Natur meistens nur bei frei hervorstehenden einzelnen Bergen Statt; bei Gebirgen, wo sich öfters eine Gebirgsmasse an die andere anlehnt, kann dieses Verhältniß seltener eintreten. Gebirgsketten zeigen sogar meistens rechts und links, nach zwei verschiedenen Weltgegenden gerichtete Abhänge, und auch rechts und links abfallende Schichten ihrer Gebirgsmassen; doch finden sich auch zuweilen an einer solchen Hauptabfallsseite eines Gebirges Erstreckungen von Gebirgsmassen, deren Schichten widersinnig dem Hauptabfalle (der Hauptverflächung) des Gebirges entgegen einschießen.

Betrachtet man eine geschichtete Gebirgsmasse gewisser Art auch bloß für sich allein, so findet man oft, daß ihre Schichten sich endigen; das Ende einer Schicht heißt das Ausgehende derselben. Nach der Verschiedenheit der Lage und Neigung der Schichten, verbunden mit der Verschiedenheit der Neigung der Abfallsflächen der Berge oder Höhen überhaupt, gehen nun die Schichten einer Gebirgsmasse gleicher Art meistens in ungleicher Höhe aus. Bei der söhligen Lage gehen die neueren und neueren Schichten immer höher aus, wie bei Fig. 1.; bei den senkrecht stehenden Schichten gehen die jüngeren Schichten meistens immer tiefer aus. Fallen die Schichten rechtsinnig mit der Abfallsfläche der Berge: so gehen die neueren Schichten meistens immer tiefer und tiefer aus, und dann heißt die Schichtung abfallend; gehen aber bei rechtsinnigem Fallen die neueren Schichten immer höher aus: so greifen die Schichten über, die Schichtung heißt dann über-

greifend. Fallen aber endlich die Schichten widersinnig der Neigung des Abhangs der Berge entgegen: so gehen die neueren Schichten immer höher aus. Die Bergfiguren 2. 3. 4 und 6 zeigen auch diese Verhältnisse der Schichtung an.

Endlich ist auch noch die Richtung zu bestimmen, nach welcher die Schichten ihre weiteste Ausdehnung, folglich die Gebirgsart selbst auch ihre längste Erstreckung und Ausbreitung zeigt, welches das Streichen genannt wird; bei einschießenden Gebirgsschichten geht das Streichen nach den Seitenrichtungen, im Verhältnisse zur Richtung des Fallens oder Einschießens, wenn man dieses gerade vor sich hat. Die Richtungen des Streichens, oder der Längenverbreitung, oder der Längenerstreckung werden nun ebenfalls entweder nur ungefähr, oder genau, mit Zuziehung der Magnetnadel bestimmt; und zwar entweder ebenfalls nach den verschiedenen Weltgegenden, oder nach den Stunden des bergmännischen Compasses. Man sehe Fig. 7, wo jede Hälfte des Kreisbogens in 12 Stunden abgetheilt ist. Fig. 7. sind jedoch der Kleinheit des Bogens wegen nicht alle Stundenabtheilungen, sondern nur die vorzüglichsten angegeben; dort sind auch nur Gänge angedeutet, aber dieselben Verhältnisse finden auch bei ganzen Gebirgsmassen und deren Schichten Statt. Man sagt, die Schichten streichen in der und der, oder zwischen der und der Stunde. Von der Gleichförmigkeit oder Abweichung des Streichens und Fallens der Schichten, bei den verschiedenen einander berührenden, oder nicht berührenden, Gebirgsmassen wird nachher bei der Lagerung das Nöthigste angeführt werden.

Geschichtete und ungeschichtete, söhlig- verflächt- und seigergeschichtete Gebirgsmassen können durch chemischen Nie-

derschlag entstanden seyn; eine seiger oder senkrecht geschichtete, oder bis auf 30 und 50 Grade dieser Richtung nahe kommende, geschichtete Gebirgsmasse besteht nie aus mechanisch angehäuften Mineralmassen; es wäre denn, die ursprünglich verflächten Gebirgschichten hätten gewaltsamer Weise eine Umstürzung erlitten, wo sie denn zuweilen sogar auf dem Kopfe senkrecht stehen können. Die meisten aus mechanisch herbeigeführten und angehäuften Trümmern bestehenden Gebirgsmassen sind söhlig geschichtet, oder ihre Schichten weichen doch nicht über 40 Grade von der söhligen Lage ab.

Bei Gebirgsmassen von schieferiger Structur ist die Schichtung meistens leicht zu erkennen, und um so leichter, wenn die Gebirgsart sichtbar gemengt ist, denn die Schichtung läuft mit dem schieferigen Gewebe parallel; zuweilen zeigen auch die verschiedenen farbigen Lagen einer Gebirgsmasse derselben Art, die Schichtung an; desgleichen auch zuweilen die verschiedenen Lagen von gröberem und feinerem Korne bei Gebirgsarten von körniger Structur. Ueberhaupt darf man nie bloß nach Beobachtungen innerhalb zu kleiner Erstreckungen die Schichtungsverhältnisse der verschiedenen Gebirgsmassen bestimmen, sondern man muß die Schichtungsklüfte nach ihrem Streichen und Fallen in weiteren Erstreckungen von ¼ oder ½ Stunde verfolgen; denn es giebt auch zufällige Zerspaltungsklüfte, welche zuweilen stärker noch in die Augen fallen, als die eigentlichen Schichtungsklüfte; letztere schneiden und durchkreuzen sich aber bei einerlei Gebirgsmasse nie einander; wohl aber zum öfteren die zufälligen Zerklüftungen, worauf man also bei Gebirgsbeobachtungen zu achten hat.

B. Von den Verhältnissen der Absonderungsgestalten im Großen, bei den verschiedenen Gebirgsarten.

Absonderungsgestalten sind bei der Structur der Gebirgsmassen im Großen das, was die abgesonderten Stücke in der Oryktognosie bei der Structur der Fossilien im Kleinen sind; nämlich in beiden Fällen besonders gestaltete Theile, welche nicht erst durch gewaltsame Trennung des Ganzen entstehen, sondern schon vor der Trennung als Structur- und Ergänzungstheile eines größeren Ganzen in diesem bestimmt angedeutet und von der Natur abgetheilt vorhanden sich darstellen. Es sind abgesonderte Stücke im Großen, Sonderungsstücke. So groß sie aber auch mitunter ausfallen, so sind sie doch nie mit der Größe der Schichten in Parallele zu setzen, da sich letztere oft Meilen weit erstrecken. Auch sind sie der Art ihrer Entstehung nach von den Schichten verschieden; diese entstanden nach und nach, und jede Schicht stellt ein später entstandenes Glied der Masse selbst dar; die abgesonderten Stücke — als Sonderungen der Gebirgsart durch mehrfache Zusammenziehungen der Masse zu regelmässigeren oder unregelmäßigeren Gestalten — zeigt eine Formung der schon vorhandenen Masse in sich selbst an, nämlich besondere Zusammenziehungen derselben, meistens durch Austrocknung, seltener durch Abkühlung. Von den Mandeln, Kugeln und Nieren im Mandelsteine, unterscheiden sich die Sonderungen im Großen vorzüglich dadurch, daß jene größten Theils, der Masse nach, von der sie umschließenden und einhüllenden Gebirgsmasse verschieden sind, und meistens in Blasenräumen sich erst bildeten; die abgesonderten

Stücke der Gebirgsarten aber bloß Zusammenziehungen der Masse der Gebirgsart selbst darstellen, und der Masse nach aus derselben Gebirgsart bestehen.

Nach der Verschiedenheit der Verhältnisse ihrer Ausdehnung nach der Länge, Breite und Dicke, bringt Hr. B. R. Werner die Sonderungsstücke der Gebirgsarten vorzüglich unter dreierlei Hauptbenennungen; nämlich sie sind entweder kugelig, oder säulenförmig, oder plattenförmig und schaalig.

1. Kugelig heißen (nach Werner) die Sonderungsstücke, wenn deren Ausdehnung in die Länge, Breite und Dicke ziemlich gleich sich zeigt. Die kugelige Gestalt wird hier nicht durchaus in der strengsten Bedeutung genommen, und bedeutet nicht immer so viel als vollkommen kugelförmig, sondern auch rundliche Gestalten; eben so, wie schon früher S. 63 von der körnigen Form angezeigt worden ist. Die rundligen und vollkommen kugelförmigen Sonderungsstücke zeigen nach außen zum öfteren mehrfache ringsumgebende (concentrische) Schaalen, deren Masse oft mürber (weniger fest) ist, und welche in der Mitte einen festeren Kern umschließen; die Massentheile des Inneren scheinen sich gleich ursprünglich bei der Zusammenziehung fester verbunden zu haben. Dergleichen kugelige Massen zeigen mancher Granit, Syenit, Grünstein (oder Chlorolith und Chlorotin), manche porphyrförmige und mandelsteinförmige Gebirgsmassen, desgleichen zum öfteren der Basalt.

2. Wenn aber die Sonderungsstücke eine unregelmäßig eckige Gestalt haben, und dabei ihrer Ausdehnung nach sich weder der Kugelform, noch der Säulenform, noch der schaaligen Form merklich nähern: so nennt solche Hr.

Dr. Reuß dann massig, ich glaube der Ausdruck blockförmig oder blockig (und Blockstücke) würde für sie sehr paßlich seyn; sie kommen (z. B. bei'm Basalt und Granit) von viel größerem Umfange vor, als die rundligen und vollkommen kugelförmigen Sonderungsstücke; denn sie erreichen oft einen Umfang von mehreren Lachtern im Durchschnitte, aber auch viel geringer bis zu einigen Fußen.

3. Säulenförmig heißen die Sonderungsstücke, wenn ihre Ausdehnung nach der Länge beträchtlich größer ist, als nach der Breite und Dicke. Dergleichen Säulen kommen im Durchmesser von einigen Zollen bis zu mehreren Fußen und Ellen vor, theils mehr, theils weniger regelmäßig gebildet; so sind die Säulen bei den verschiedenen Arten der Porphyrgebirge, und bei'm Wernerschen Porphyrschiefer, auch wohl bei manchem Granit viel ungleicher und unregelmäßiger gestaltet, als bei Basalt und Wackegebirgen. Die Säulen laufen theils parallel neben einander, wenn sie aufrecht stehen; oder unter und über einander, wenn sie liegen oder geneigt sind; zuweilen laufen sie partieenweise aus einander nach allen Richtungen; auch sind sie entweder gerade oder gekrümmt. In der Folge werden, bei der speciellen Bearbeitung der einzelnen Gebirgsarten, besondere, diesen Commentar begleitende Erläuterungstafeln, diese Verhältnisse durch bestimmte nach der Natur entworfene Zeichnungen versinnlichen.

Die größeren Säulen bestehen, besonders bei'm Basalt, zuweilen wieder aus kleineren säulenförmigen Sonderungsstücken; öfterer noch theils aus Platten; theils aus über einander liegenden kugligen Stücken, an welchen der obere Theil etwas vertieft, der untere Theil etwas gewölbt ist, und auf diese Weise passen sie in einander, die kug-

ligen Stücke bestehen dann zuweilen noch aus concentrisch-schaaligen Stücken; so daß dann dreierlei Absonderungsgestalten und Sonderungsstücke von ein und derselben Masse neben einander und gleichsam in einander gefügt sind.

4. Plattenförmig oder schaalig heißen die Sonderungsstücke, wenn ihre Ausdehnung in die Dicke beträchtlich geringer ist, als die Ausdehnung in die Länge und Breite. Bei den Säulen wurde schon erwähnt, daß solche öfterer aus Platten oder geradschaaligen Stükken, so wie, daß die Kugeln aus kuglig- oder concentrisch-schaaligen Stücken zusammengesetzt seyen. Aber es bestehen auch zum öfteren mächtige Gebirgsmassen ein und derselben Art aus lauter geradschaaligen plattenförmigen Sonderungsstücken von einigen Fußen oder Ellen Länge und Breite, aber nur 2. 3. 4 Zoll Dicke. Wenn gleich eine so gestaltete Gebirgsart auf den ersten Blick wie geschichtet erscheint, so kommt man bei genauerer Betrachtung derselben, doch bald von diesem Irrthume zurück; denn die Schaalen oder Platten laufen weder ununterbrochen, noch in gleicher Ebene fort, sondern schneiden sich ab und keilen sich aus; d. h. laufen keilförmig in eine Schärfe aus, und endigen sich; ihre Lage ist theils söhlig, theils geneigt. Vorzüglich der Basalt, der Porphyrschiefer, oder porphyrförmige schieferige Klingstein, und manche Arten des Porphyrs zeigen solche Sonderungsstücke. Zuweilen zeigt ein und dieselbe Gebirgsart in der Tiefe Plattenform, und in der Höhe Säulenform. Zum Schlusse muß ich hier noch bemerken, daß auch geschichtete Gebirgsmassen noch außerdem insbesondere abgesonderte Stücke im Großen zeigen können; und wirklich zeigen.

Seite 51 No. 2. wurden eigenthümliche Zer-

klüftungsverhältnisse der verschiedenen Arten der Gebirgsmassen erwähnt, bisher hat man gewöhnlich nicht insbesondere darauf geachtet; denn außer den Schichtungs- und Absonderungs-Verhältnissen der verschiedenen Gebirgsarten, gedenkt man insgemein keiner anderen Abtheilungen der Masse. Ich glaube jedoch, daß es für die Gebirgskunde von wesentlichem Nutzen seyn dürfte, ins Künftige auch auf diejenigen besonderen Zerspaltungen der verschiedenen Gebirgsarten zu achten, welche in der Zeit durch Einfluß der Witterung oder der Atmosphärilien auf eine jede derselben hervorgebracht werden. Denn es ist hinreichend bekannt, daß die verschiedenen Arten der Gebirgsmassen durch Einfluß der Witterung allmählig Risse und Spalten erhalten, und diesen zur Folge in Bruchstücke zerfallen; welche, wenn sie als später und in der neuesten Zeit entstandene Sonderungstheile noch nicht aus einander gefallen sind, und sich noch nicht abgerieben haben, doch auch zum öfteren bei Gebirgsmassen besonderer Art, besondere Gestalten zeigen; welche Gestalten von der Richtung der entstandenen Risse abhängig sind, und welche Risse wieder von der Verschiedenheit des Zusammenhalts der Massentheile nach gewissen Richtungen abhängen; aus diesem Grunde kann man solche Zerklüftungen und Sonderungstheile eigenthümlich nennen. Sie unterscheiden sich von den vorher erwähnten abgesonderten Stücken vorzüglich dadurch, daß sie in einem frischen und festen Gebirge noch nicht, sondern erst bei solchen Statt finden, die durch Einfluß der Witterung gelitten haben. Man sieht also wohl, daß ich hier nicht die abgesonderten Stücke verstehe, in welche eine Gebirgsmasse bei ihrer Verwitterung ebenfalls zerfällt, noch die Sonderungsrichtungen, oder wirklichen Risse, welche die Sonderungsstücke abtheilen, oder wirklich von einander trennen; sondern die Risse und Sonderungstheile, welche erst durch Verwitterung der Gebirgs-

massen entstehen, und welche gleichsam die Stelle der stets sichtlich abgesonderten Stücke bei solchen Gebirgsmassen vertreten, denen letztere nicht eigen sind. Achten wir künftig aufmerksamer darauf, so werden sie uns gleich den vorher erwähnten abgesonderten Stücken die versteckt gewesene Structur oder Zusammensetzung mancher Gebirgsarten zeigen, an welchen wir im frischen Zustande keine Abtheilungen gewahr werden. Um wenigstens ein Beispiel anzuführen, so erwähne ich hier der dreiseitig pyramidalischen Sonderungstheile, in welche manche Basaltgebirge bei ihrer durch Einfluß der Witterung erfolgten Zerklüftung zerfallen. Bisher wurden solche unter den abgesonderten Stücken von Werner und die ihm folgten, nicht erwähnt, weil sie an frischen festen Basaltgebirgen sich nicht zeigen; aber sie und auch andere dergleichen Sonderungstheile der zerfallenden Gebirgsmassen verdienen doch gewiß, besonders erwähnt und bezeichnet zu werden.

Zu den besonderen Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Gebirgsarten gehört nun auch ihre äußere Form, wenn diese sich insbesondere als characteristisch auszeichnet; da ich aber gegenwärtig nur die vorzüglichsten Verhältnisse zu entwickeln mir vorgenommen habe: so muß ich in dieser Hinsicht auf die besondere Beschreibung der verschiedenen Arten der Gebirgsmassen verweisen. Ich gehe nun zur Darstellung derjenigen Structurverhältnisse im Großen über, welche verschiedene Gebirgsmassen durch ihre Verbindung mit einander hervorbringen.

C. Von den Verhältnissen der Lagerung der Gebirgsmassen.

Unter Lagerung überhaupt versteht man die Verhältnisse der Structur und Verbreitung je zweier unmittelbar über oder hinter einander aufliegender verschiedener Gebirgsarten (oder Gebirgsmassen verschiedener Art) zu einander.

Hat man bei orognostischen Untersuchungen einer Landerstreckung, oder eines einzelnen Berges, einer Anhöhe, oder auch einer flacheren Gegend, (indem man entweder mit den zu oberst oder zu unterst liegenden Gebirgsarten anfängt,) zuerst die zunächst einander begränzenden Gebirgsarten, jede insbesondere nach ihren materiellen und formellen Verhältnissen im Kleinen und im Großen an und für sich erforscht und bestimmt: so beginnt man nun die Beurtheilung des Ganzen und dessen Zusammensetzung aus mehreren verschiedenen Gebirgsarten; so wie deren Verbindung mit einander, durch Vergleichung der Lagerungsverhältnisse je zweier über oder hinter einander aufgelagerter Gebirgsarten; und so nach und nach sämmtlicher daselbst befindlicher Gebirgsarten. Hierbei hat man nun vorzüglich auf folgende zur Lagerung gehörige Verhältnisse besonders Rücksicht zu nehmen.

1. Auf das Verhältniß der Lage der Schichten der aufgelagerten Gebirgsart zur Lage der Schichten der darunter liegenden (oder jener aufgelagerten zur Unterlage dienenden) Gebirgsart.

Haben

Haben die Schichten beider Gebirgsarten einerlei Lage, so ist die aufgelagerte Gebirgsart mit der darunter liegenden gleichförmig gelagert, und eine solche Lagerung einer Gebirgsart auf der anderen heißt gleichförmig. Man hat daraus die Schlußfolge gezogen, daß zwei Gebirgsarten, welche ein solches Lagerungsverhältniß zu einander zeigen, meistens auch in unmittelbar auf einander folgenden Zeitfristen ursprünglich entstanden seyen; so daß keine zerstörende Zeitperiode zwischen der Entstehungszeit der einen und der anderen Gebirgsart eingetreten ist; wodurch die ursprüngliche Oberfläche der unteren älteren Gebirgsart, (welche man die Auflagerungsfläche nennt,) in ihrer Lage hätte mehr oder weniger verändert werden können. In einem solchen Falle hat also die Auflagerungsfläche einerlei Lage und Neigung, sowohl mit den übrigen Schichten der unterliegenden Gebirgsart, von welcher sie selbst die Gränzlinie ausmacht, als auch mit den Schichten der aufgelagerten Gebirgsart. Dieses Verhältniß deuten zum Theil die Fig. 1. 2. 3. 4. u. 8 der Erl. Taf. I. an. Die mit den vollen Schichtungslinien gleich laufenden und durch den ganzen Berg hindurch laufenden interpunctirten Linien, deuten die Verschiedenheit der über einander gelagerten Gebirgsarten an.

Weicht aber die Lage der Schichten der aufgelagerten Gebirgsart von der Lage der Schichten der zur Unterlage dienenden Gebirgsart merklich (durchaus oder nur zum Theil) ab; so heißt die Lagerung abweichend; welches zuweilen nur zur Seite an dem einen Abhange des Berges oder Gebirges Statt findet. Man zieht daraus den Schluß: daß beide Gebirgsarten nicht unmittelbar nach einander entstanden seyen; sondern daß zwischen der Entstehungszeit beider, eine Zwischenzeit Statt fand, in welcher die ursprüngliche Beschaffenheit der Auflagerungsfläche

durchaus oder nur zum Theil verändert worden sey. Dies ist in der That auch wirklich zum öfteren der Fall. Mehrere Figuren der Erl. Tafel I. zeigen, daß die Abhänge der Berge nicht mehr parallel mit der Lage der Schichten laufen, woraus der Berg besteht; in allen diesen Fällen ist die Auflagerungsfläche verändert, und zwar meistens durch Wasserfluthen; setzt sich nun in späterer Zeit eine andere (entweder ursprünglich und chemisch erzeugte, oder aus Gebirgstrümmern bestehende und bloß mechanisch herbeigeführte,) desgleichen aus Vulkanen hervorgetriebene oder ausgeworfene Gebirgsart auf die älteren ab, so muß sie in der Lagerung stets abweichend befunden werden. M. s. Erl. Tafel I. Fig. 6, wo sowohl die punctirte Gebirgsart auf der darunter liegenden, als auch eine noch später entstandene c. u. ea. u. eb. selbst wieder auf der punctirten Gebirgsart abweichend gelagert ist. Auch die Gebirgsarten c. u. d. der Fig. 4 zeigen abweichende Lagerung; desgleichen Fig. 8 die Gebirgsart E. gegen die darunter liegende ältere Gebirgsart D., und auch wieder die Gebirgsart F. gegen die Gebirgsart E. Inzwischen deutet doch das Verhältniß der abweichenden Lagerung nicht in allen und jeden Fällen auf eine vorhergegangene Veränderung der Auflagerungsfläche, wie ich in der Folge an einem anderen Orte zeigen werde; es kann unmittelbar nach einander ursprünglich und chemisch entstandene Gebirgsarten geben, die deshalb doch gegen einander abweichend gelagert sind.

Ist aber die aufgelagerte Gebirgsart nicht geschichtet, so hat man vorzüglich auf die Beschaffenheit der Auflagerungsfläche der unteren Gebirgsart zu sehen, ob diese mit den übrigen Schichtungsklüften derselben, wovon sie selbst die oberste ist, gleichlaufend sich zeigt, oder nicht. Im ersten Falle ist die Auflagerungsfläche unverändert geblieben, und die Vermuthung spricht für eine gleichför-

mige Lagerung; im zweiten Falle aber für abweichende Lagerung, weil die Auflagerungsfläche verändert ist. Ist aber die untere Gebirgsart selbst nicht geschichtet, so bleibt die Bestimmung schwierig und wird zuweilen unmöglich. Wenn aber auch eine Gebirgsart keine Schichtungsklüfte zeigt, so zeigt sie doch zuweilen irgend eine Abänderung in der Farbe, oder in der Mischung, oder in der Mengung, oder in der Größe der Körner, welche Abänderungen der Masse gleich den Schichten in einerlei Ebene weit fortlaufen; dann nimmt man diese Verhältnisse statt der Schichtungsklüfte zum Anhalts- und Vergleichungspuncte.

2. Hat man vorzüglich Rücksicht zu nehmen auf den Höhenstand oder Höhenerreich (oder nach Werner auf das Niveau) des Ausgehenden der unteren älteren Gebirgsart, zu dem Höhenstande des Ausgehenden der neueren aufgelagerten Gebirgsart.

Ist nämlich der Höhenstand (das Niveau) des Ausgehenden der aufgelagerten Gebirgsart tiefer, als der Höhenstand des Ausgehenden der darunter gelagerten Gebirgsart: so nennt man die Lagerung der oberen Gebirgsart abfallend gelagert. Dieses Verhältniß findet am gewöhnlichsten zugleich bei der gleichförmigen Lagerung Statt; doch kann auch eine Gebirgsart abweichend und dabei abfallend gelagert seyn, wenigstens nach der Höhenrichtung; m. s. Fig. 6. c. Auch können gleichförmig aufgelagerte neuere Gebirgsarten in ihren Schichten höher ansteigen, als das darunter liegende Gebirge.

Ist aber der Höhenstand des Ausgehenden der neueren aufgelagerten Gebirgsart höher, (reicht höher an,)

als das Ausgehende der älteren, zum Unterlager dienenden Gebirgsart: so ist die neuere aufgelagerte Gebirgsart übergreifend gelagert. Dieses Verhältniß findet nicht selten zugleich bei der abweichenden Lagerung Statt; m. s. Fig. 6 die punctirte Gebirgsart: b a und b b; desgleichen die jüngste über dem 3. Hügel übergreifend aufgelagerte Gebirgsart: e a u. e b. Doch kann auch eine Gebirgsart übergreifend und zugleich gleichförmig gelagert seyn, wie Fig. 2. 3. 4.

3. Hat man auf die Form und Richtung der Lagerung zu sehen. Ein und dieselbe Gebirgsart kann nach ihrer gesammten Erstreckung an verschiedenen Orten, nach der formellen Beschaffenheit des ihr zur Unterlage dienenden Gebirges verschiedene Lagerungsformen bilden. Ragt z. B. das Grundgebirge über die aufgelagerte Gebirgsart hervor, und diese ist kreisförmig rings um das hervorragende Grundgebirge (meistens mit auswärtsgebogener — convexer — Oberfläche) herumgelagert: so wird die Lagerung nach Werner mantelförmig genannt, sie bildet einen Mantel. Geschieht dies aber nur unvollkommen, so kann auch eine halbmantelförmige Lagerung Statt finden; und geschieht es nur an einer Seite: so nennt man diese Lagerung schildförmig. Sh. Fig. 4. c. der Erl. Taf. I.; liefe diese angelagerte Masse rings um, so würde sie einen Mantel bilden. Die mantelförmige Lagerung kann ursprünglich wohl übergreifend gewesen seyn, die Fluthen haben aber in der Folge die obere gewölbte Haube zerstört und so ist bloß noch der Mantel übrig geblieben. Bedeckt und versteckt daher die mantel- oder schildförmig aufgelagerte Gebirgsart das Grundgebirge in der That wirklich noch, so heißt eine solche Lagerung buckelförmig. So bildet bei Fig. 6 der Erl. Taf. I. die punctirte Masse b a u. b b, und die jüngere aufgelagerte Masse e b buckelförmige Lagerung. Bedeckt eine aufgela-

gerte Gebirgsart zwischen zwei Anhöhen, also gewöhnlich in einem Längenthale, das zuweilen sehr breit seyn kann, die beiden gegenüber liegenden Abhänge der Höhen und auch die Thalfläche, wobei die Oberfläche der aufgelagerten Gebirgsart sich einwärts gebogen — concav — zeigt, und läßt das Grundgebirge zu beiden Seiten auf der Höhe unbedeckt: so heißt eine solche Lagerung muldenförmig; m. s. Fig. 1. d.; verhält sich dieses so nur an einer Seite des Thales, so ist die Lagerung halbmuldenförmig; m. s. Fig. 6 c. am Abhange des Berges bb; die aufgelagerte Gebirgsart steigt dann an der entgegen gesetzten Seite nicht wieder in die Höhe. Findet eine Einlagerung in einem kleineren oder größeren, ja sehr großem Kesselthale Statt, so daß die eingelagerte Gebirgsart die Thalfläche und rings um die Abhänge der Anhöhen mehr oder weniger bedeckt: so heißt die Lagerung kesselförmig. Hierbei muß man bemerken, daß das Thal, ehe die neuere Gebirgsart sich hinein lagerte, oft eine außerordentliche Tiefe hatte, welche nun zum Theil ausgefüllt ist; wenn also gleich die eingelagerte Gebirgsart gegenwärtig nicht sehr hoch an den Abhängen der Anhöhen sich erhebt, so bleiben die Benennungen von muldenförmig, halbmuldenförmig, kesselförmig und halbkesselförmig doch noch passend und gültig.

Aus den eben namentlich bestimmten Gestalten der Lagerung ist es ersichtlich, daß sowohl die Gestalt des, der aufgelagerten Masse zum Unterlager dienenden Grundgebirges, als auch die Richtung, welche die aufgelagerte Masse selbst genommen hat, die Form oder Gestalt der Lagerung bestimmten. Unter Richtung einer Lagerung wird aber vorzüglich die Erstreckung nach der Länge verstanden, Richtung ist also im Grunde das Streichen der Lagerung; und man kann sich hier des letzteren Ausdrucks eben so bedienen, wie vorher bei dem Streichen

der Schichten geschehen ist. Bei der schildförmigen und halbmuldenförmigen Lagerung, geht die Richtung oder das Streichen gleichlaufend mit der Längenrichtung oder dem Streichen des Abhanges des Grundgebirges; bei der muldenförmigen Lagerung aber geht die Richtung parallel den beiden Seitengehängen des Thales. Bei der kesselförmigen und mantelförmigen Lagerung geht die Richtung oder das Streichen in einem Kreise herum; doch ist diese kreisförmige Richtung bei der mantelförmigen Lagerung, besonders wenn sie nur um einzelne Anhöhen und nicht um ganze Gebirge herum geht, nur eine partiale Richtung; gewöhnlich findet nebst derselben noch eine andere Hauptrichtung nach einer größeren Erstreckung Statt. Dies ist dann auch der Fall, wenn eine Lagerung parallel dem Abhange eines Gebirges streicht; es finden dann öfters einwärts und auswärts gerichtete Biegungen Statt, wodurch man sich von der Verfolgung der Hauptrichtung nicht abbringen lassen muß.

Bei Bestimmung der Richtung oder des Streichens ist es dann sehr belehrend, und führt zu höheren und allgemeineren Ansichten, wenn man nach dem rühmlichen Beispiele des Hrn. A. von Humboldt's die Streichungsrichtung, sowohl der Schichten, als des Lagers, oder des Gebirges selbst (denn das Streichen der Schichten ist oft von der Längenrichtung des Gebirges selbst verschieden) zur Meridianlinie der Gegend erforscht, und so bestimmt: daß man sagt: die Streichungslinie des Lagers oder auch des Gebirges, desgleichen die Streichungslinie der Schichten dieser oder jener Gebirgsart bilden mit der Meridianlinie der Gegend vorwärts nach Norden oder rückwärts nach Süden zu, den und den Winkel; und die Schichten dieser oder jener Gebirgsart fallen meistens unter dem und dem Winkel nach Nordosten oder Nordwesten, nach Südosten,

oder Südwesten. Desgleichen ist zu bestimmen, nach welcher Gegend die Abhänge des Gebirges gerichtet sind, und unter welchem Winkel sie einschießen, und ob die Richtung des Abfalls und der Winkel des Einschießens, oder der Verflächung desselben, parallel mit der Schichtung der Gebirgsart lauft oder nicht. Ueberhaupt ist die Richtung des Streichens, sowohl der unmittelbar über einander gelagerten Gebirgsarten, als auch der verschiedenen Gebirgsarten überhaupt zu einander, ein sehr wesentlicher Gegenstand der Gebirgsforschung. Gebirgsarten, deren Schichten ein verschiedenes Streichen und Fallen haben, zeichnen sich gewiß auch noch in mancherlei Hinsicht besonders aus, vorzüglich auch in Rücksicht ihrer Entstehungszeit, wie dies auch zum öfteren der Fall bei den Gängen ist.

4. Endlich hat man die Lagerung einer jeden Gebirgsart von einerlei Alter der Entstehung, und die aus derselben bestehenden Gebirgsmassen a) nach der ursprünglichen und dermaligen Verbreitung, so wie b) nach dem ursprünglichen und dermaligen Zusammenhange ihrer sämmtlichen Massen zu erforschen und zu bestimmen.

Unter der Verbreitung einer Gebirgsmasse von einerlei Art und einerlei Alter der Entstehung, versteht man die gesammte Erstreckung derselben nach der Länge und Breite, so weit sie rings um auf der Erde angetroffen wird, ohne Rücksicht auf die Dicke oder Mächtigkeit derselben.

Allgemein verbreitet heißt eine Gebirgsmasse von ein und derselben Art, und von einerlei Art und Alter der Entstehung, wenn sie unter jedem Himmelsstriche als ein Theil der Erdrinde angetroffen wird. Sehr weit verbreitet heißt sie: wenn sie unter den meisten Himmelsstri-

chen, weit verbreitet: wenn sie unter mehreren von einander sehr entlegenen Himmelsstrichen Theile der Erdrinde bildet. Wenig verbreitet heißt sie: wenn sie nur in einer oder der anderen Landerstreckung, unter ein und demselben Himmelsstriche, und örtlich: wenn sie nur in einer einzelnen Gegend, oder gar nur an einer Stelle angetroffen wird.

In Hinsicht des Zusammenhanges einer Gebirgsart von einerlei Art und Alter der Entstehung, heißt nun die Lagerung derselben ununterbrochen, wenn alle aus dieser Gebirgsart bestehende Gebirgsmassen in einem steten Zusammenhange mit einander stehen, und nach allen Zwischenpuncten ihrer Längen- und Breiten-Erstreckung eine verhüllende Decke bilden. Findet aber mehr oder weniger oft das Gegentheil Statt, bilden sämmtliche Gebirgsmassen von einerlei Art, und einerlei Alter der Entstehung nach allen Zwischenpuncten ihrer Längen- und Breiten-Erstreckung, keinen steten Zusammenhang und keine verhüllende Decke des unter ihr Liegenden: so wird die Lagerung derselben im Allgemeinen unterbrochen genannt. Letzteres Verhältniß ist jedoch noch näher zu bestimmen.

Denn die gegenwärtig Statt findende Unterbrechung der Lagerung ist entweder ursprünglich, so nenne ich dieses Verhältniß vereinzelte Lagerung. Eine vereinzelte Lagerung ist also eine ursprünglich unterbrochene Lagerung; sämmtliche Gebirgsmassen von ein und derselben Art, und von einerlei Art und Alter der Entstehung, haben nie unter sich einen steten Zusammenhang gebildet. Dergleichen Lagerung zeigen die verschiedenen Zwischen- und Nebenformationen derjenigen Gebirgsarten, welche in gleich ursprünglich vereinzelten Partieen zum öfteren da und dort, oft nach einer bestimmten Streichungslinie in und zwischen eine mächtigere und ausgebreitetere Hauptfor-

mations-Gebirgsart sich hinein gelagert haben. Man s. Fig. 2 bei d und e, und Fig. 8 bei C.

Ist aber die gegenwärtig Statt findende Unterbrechung der Lagerung sämmtlicher Gebirgsmassen von ein und derselben Art, und von einerlei Art und Alter der Entstehung keineswegs ursprünglich, sondern ist erst in der Folge, durch gewaltsame Zerstörungen auf natürlichem Wege und zwar meistens durch wegschwemmende Wasserfluthen entstanden, so wurde bisher nach Werner eine solche Lagerung auch insbesondere ebenfalls noch unterbrochen genannt; um solche aber als ein besonderes Verhältniß von der unterbrochenen Lagerung im Allgemeinen zu unterscheiden, so nenne ich sie getrennte Lagerung; der Ausdruck getrennt, deutet von selbst an, daß die gegenwärtig getrennten Massen früher einmal und ursprünglich unter einander im Zusammenhange waren. Bei der getrennten Lagerung dürfen die getrennten Partieen durchaus keinen Zusammenhang mehr unter einander haben; wenn daher der Zusammenhang zweier Gebirgsmassen gleicher Art, und von einerlei Art und Alter der Entstehung, durch eine auf und dazwischen gelagerte neuere Gebirgsmasse verschiedener Art nur scheinbar, durch Bedeckung und Versteckung, unterbrochen ist, oder wenn die Gebirgsmasse nur gespalten ist, zum Theil aber noch verbunden bleibt, so gilt das für keine wahre Trennung. Häufig ist aber die Lagerung einer gewissen Gebirgsart nicht sowohl völlig getrennt, als nur ausgeschwemmt, große Partieen sind ihr durch Wegschwemmungen entrissen, ihre Ausbreitung ist daher vermindert, dann mag man dieses Verhältniß auch ausgeschwemmt nennen; es ist dieses auch noch keine gänzliche Trennung. Aber ursprünglich vereinzelte Lagerungen können gar wohl in der Folge gewaltsamer-

weise getrennt werden. Es giebt also Lagerungen, welche vereinzelt und zugleich auch getrennt sind.

Die Erstreckung nach der Länge und Breite einer vereinzelten Lagerung muß auch noch besonders ausgedrückt werden können; man mag sie Ausdehnung nennen; mir scheint der Ausdruck: Ausbreitung ebenfalls sehr schicklich. Ausbreitung bildet stets einen Zusammenhang; eine allgemeine und ununterbrochene Lagerung ist auch zugleich eine Ausbreitung, sie bildet ein ununterbrochenes Ganzes; aber eine Verbreitung in unterbrochenen (entweder vereinzelten oder getrennten) Lagerungen, ist kein Ausbreitungsganzes, sondern besteht selbst aus mehreren oder wenigeren partiellen Ausbreitungen. Desgleichen kann eine Gebirgsart sehr weit verbreitet seyn, aber in vereinzelten oder auch getrennten Lagerungen, und diese Lagerungen können einzeln wieder von größerer oder geringerer Ausbreitung seyn.

Um nun die Lagerung nach der ursprünglichen und dermaligen Verbreitung, und zugleich auch nach dem ursprünglichen und dermaligen Zusammenhange zu bestimmen, so muß man beiderlei Verhältnisse zugleich anzeigen. In der Natur finden sich sowohl allgemeine und sehr weit verbreitete, als auch weit und wenig verbreitete, sowohl ununterbrochene, als auch vereinzelte und getrennte Lagerungen. Die Hauptverschiedenheiten der allgemeinen und sehr weiten, sowohl ununterbrochenen, als unterbrochenen Lagerung, habe ich schon vorher S. 94 und 95 beiläufig erwähnt, auch dort den Unterschied zwischen Durchbrochenseyn und Unterbrochenseyn bemerkt. Hier will ich nur noch anzeigen, daß es auch partielle Unterbrechungen giebt, wenn nämlich eine mächtige Gebirgsmasse nicht nach ihrer ganzen Mächtigkeit,

sondern nur nach einem Theile ihrer Mächtigkeit unterbrochen ist; dies geschieht nun durch die eingelagerten fremdartigen Zwischen- und Nebenformations-Gebirgsarten, wodurch die beherbergende Gebirgsmasse in ihrem Zusammenhange zum Theil unterbrochen wird; wobei sie zugleich die eingelagerten Zwischenformationen selbst und meistens vollkommen unterbricht und vereinzelt. In Betreff dieser, in eine mächtigere und ausgebreitetere Gebirgsmasse eingelagerten, Zwischen- und Nebenformations-Gebirgsarten will ich hier nur noch bemerken: daß dann zum öfteren der Fall eintritt, daß die Gebirgsarten dieser vereinzelten Lager einen festeren Zusammenhalt haben, und folglich schwerer zerstörbar sind, als die Gebirgsmasse, in welcher sie sich eingelagert finden. Letztere ist dann zum öfteren zur Seite ringsum die vereinzelten Lager, zerstört und weggeschwemmt, und die eingelagerten Zwischenformations-Massen bilden einzeln frei hervorstehende Gebirgskuppen, oder frei am Tage liegende Felsen; so daß es das Ansehen hat, als seyen diese öfterer nicht weit von einander entfernten, vereinzelten aufliegenden Partieen durch spätere Unterbrechung ihrer Masse erst vereinzelt oder getrennt worden; hierauf muß man daher bei Gebirgsforschungen wohl Acht geben, und sich nicht täuschen lassen. Wie dergleichen Verhältnisse besonders zu unterscheiden sind, dies werde ich bei den besonderen Gebirgsarten, welche dergleichen Lagerung zeigen, insbesondere angeben.

D. Vorläufige Eintheilung der Gebirgsmassen.

Vergleicht man nun nach Maßgabe der bis anjetzt in der Gebirgsforschung gemachten Beobachtungen, so-

wohl die verschiedenen sichtbar gemengten, als auch die mineralogisch einfachen Gebirgsmassen verschiedener Art, und von verschiedenem Alter der Entstehung, und selbst von verschiedener Art der Entstehung mit einander, a) in Hinsicht der Uebereinstimmung oder der Verschiedenheit ihrer Schichtungsverhältnisse, und b) in Hinsicht ihrer ganz oder mehr und weniger allgemeinen, weiten oder geringen, entweder ununterbrochenen, oder vereinzelten, oder auch getrennten Verbreitungs-Verhältnisse der Lagerung, mit Beziehung c, der Verschiedenheit der besonderen Ausbreitung (oder Erstreckung) der vereinzelten Lagerungen; und d) der Verschiedenheit der Mächtigkeit derselben bei gewissen Schichtungs- und Lagerungsverhältnissen: so führt diese mehrfache Vergleichung zu folgenden allgemeinen Eintheilungen und Benennungen der Gebirgsmassen.

1. Die verschiedenen Gebirgsarten bilden theils allgemein und fast allgemein verbreitete, oder auch mehr und weniger weit verbreitete, entweder ununterbrochene, oder auch mehr und weniger getrennte, und in letzterem Falle selbst noch sehr ausgebreitete und sehr mächtige Gebirgsmassen; und diese nenne ich Hauptformations-Gebirgsmassen, weil sie (nach Werner) gleichsam die allgemeinsten Lagerstätten sind, in und zwischen welche sich die übrigen Gebirgsmassen verschiedener Art, und von geringerer Mächtigkeit und geringerem Umfange ihrer besonderen Ausbreitung eingelagert haben. Diese Hauptformations-Gebirgsmassen sind auch zugleich diejenigen Massen, welche der Hr. B. R. Werner fast ausschließlich mit dem Namen Gebirgsmassen belegt.

2. Diejenigen Gebirgsmassen verschiedener Art und von verschiedenem Alter der Entstehung, oder der Anhäu-

fung, welche nun theils mehr, theils weniger allgemein und weit verbreitet sind, aber stets vereinzelte (ursprünglich unterbrochene) Lagerungen von größerer oder geringerer Mächtigkeit und besonderer Ausbreitung, innerhalb und zwischen jenen verbreiteteren und mächtigeren Hauptformations-Gebirgsmassen darstellen, nenne ich untergeordnete Zwischenformations-Gebirgsmassen. Und

3. Wenn letztere die Hauptformations-Gebirgsmassen, welche ihnen zum Unterlager dienen, in beträchtlichen Erstreckungen verdrängen, so daß man solche zu beiden Seiten, und nicht selten auch oberhalb ganz aus dem Auge verliert, und wenn sie daher gleichsam deren Stelle, oder auch zugleich mit die Stelle der in der Regel zunächst folgenden Hauptformations-Gebirgsmasse, vertreten, die eben deshalb aus dieser Erstreckung verdrängt bleibt; so nenne ich solche mächtigere und partiell ausgebreitetere Nebengebirgsglieder Nebenformations-Gebirgsmassen. Man sehe in Betreff ihres Ranges als unterzuordnende oder beizuordnende Glieder die Note Seite 55.

4. Diese Zwischenformations- und Nebenformations-Gebirgsmassen (besonders letztere) werden nur dann, wenn ihre partielle Ausbreitung zuweilen nicht mehr übersehbar seyn sollte, auch nach Werner noch als Gebirgsmassen gelten können; in den meisten Fällen aber werden sie, wegen ihrer übersehbaren partiellen Ausbreitung und ihrer gleichzeitigen Bildung mit den Hauptformations-Gebirgsmassen, denen sie unter- oder beizuordnen sind, zu Werners gleichzeitigen besonderen Lagerstätten zu zählen seyn; und können dann nach der Verschiedenheit ih-

rer Lagerungsverhältnisse, nach Maßgabe der Werner-schen und zugleich bergmännischen Benennungen, noch insbesondere bezeichnet werden. Nämlich entweder a) als Lager, oder insbesondere ab) als Flötzlager; oder b) als liegende Stöcke und Fälle; oder c) als Stücke-Gebirge; oder d) als Nester, oder e) als Nieren.

E. Besondere Bestimmung der minder ausgebreiteten oder der Zwischenformations-Gebirgsmassen, oder der Wernerschen gleichzeitigen besonderen Lagerstätten.

---

a) Lager sind (nach Werner) Schichten oder plattenförmige Gebirgsstücke besonderer Art, deren Ausdehnung (oder partielle Ausbreitung) in die Länge und Breite beträchtlich größer ist, als nach der Dicke oder Mächtigkeit; ihre Länge und Breite ist aber theils verschieden, theils ziemlich gleich. Sie zeigen ein gleiches äußeres Verhältniß der Lage mit den Schichten der Gebirgsmasse, in welcher sie gelagert sind; sie streichen und fallen übereinstimmend mit den Schichten der sie umgebenden Gebirgsmasse, und machen auch die nämlichen Biegungen und Krümmungen. Man findet sie ganz einzeln, aber auch mehrere in nicht beträchtlichen Entfernungen von einander. Die Masse der Lager ist theils selbst wieder geschichtet, theils nicht. Man sehe Erl. Taf. I. Fig. 2 bei d und e, und Fig. 8 bei C. Lager durchschneiden und kreuzen sich nicht, wie die Gänge, zuweilen können zwei Lager von einerlei oder verschiedener

Gebirgsart sich mit einander, selbst unter einem Winkel berühren, aber sie durchbrechen einander nicht. ab) Zeigen sich dergleichen Verhältnisse in den neueren Gebirgen, welche Flötzgebirge heißen, so erhalten die Lager die Benennung Flötzlager. Es liegen dann öfterer mehrere derselben durch Flötzschichten der Hauptgebirgsmasse von einander gesondert über einander; dann ist es zuweilen der Fall, daß die dazwischen liegenden Schichten des Hauptgebirges dünner, schwächer werden, und die Lager dagegen dicker; gehen dann die Zwischenschichten endlich ganz aus, so können 2 über einander liegende gesonderte Lager an einander stoßen und sich vereinigen, und auf die entgegen gesetzte Weise sich auch wieder von einander absondern. Flötzlager können theilweise seiger fallen, in der Tiefe aber sich wieder verflächen, flacher fallen, ja ganz söhlig werden. Man sehe Erl. Taf. I. Fig. 5 die Flötzlager c. und d. Die Mächtigkeit der Lager und Flötzlager ist sehr verschieden, und steigt von einigen Zollen bis zu einigen Lachtern. Lager keilen sich öfterer aus, d. h. sie endigen sich zur Seite nach der Länge und Breite durch immer mehr, gleichsam in eine Schärfe auslaufendes Dünnerwerden.

Hier muß ich nun noch insbesondere bemerken, daß diejenigen untergeordneten Lager, welche in einer Gebirgsmasse gewisser Art gewöhnlich und oft sich finden, gewöhnliche Lager, diejenigen aber, die nur zuweilen und seltener darin angetroffen werden, ungewöhnliche Lager heissen. Dasselbe gilt nun auch von den Zwischen- und Nebenformations-Gebirgsmassen. Fremdartig nennte man aber bisher jedes einer Gebirgsmasse gewisser Art untergeordnete Lager, welches nicht denselben Namen, wie die solches aufnehmende Gebirgsmasse, führen kann. Ich

finde es aber zweckmäßiger, nur diejenigen untergeordneten Lager, deren Masse von der Masse der sie aufnehmenden Gebirgsart gänzlich verschieden ist, fremdartige Lager zu nennen; so sind z. B. Hornblendlager, Kalkstein- und Serpentinlager, Granatlager rc. von der Masse des Gneuses, Glimmerschiefers und Thonschiefers gänzlich verschieden. Besteht aber ein untergeordnetes Lager aus einer Masse, welche selbst insbesondere einen eigenthümlichen und gewöhnlichen Gemengtheil der Gebirgsart ausmacht, in welcher das untergeordnete Lager inne liegt: so nenne ich ein solches Lager ein anverwandtes Lager; die Mineralmasse, aus welcher es besteht, ist mit der Hauptgebirgsart vermittelst eines ihr eigenen Gemengtheils anverwandt. So sind die Feldspathlager und Quarzlager im Granit und Gneuse, anverwandte Lager des Granits und Gneuses. Besteht die Masse eines untergeordneten Lagers selbst aus einem Gemenge, und der characteristisch vorwaltende, oder von den übrigen Gemengtheilen doch nicht überwogene Gemengtheil derselben ist zugleich auch ein eigenthümlicher und gewöhnlicher Gemengtheil der Hauptgebirgsart, welche das Lager beherbergt; so bleibt ein solches Lager ein anverwandtes Lager; so sind die Syenitlager, neueren Granitlager und Gneusitlager, anverwandte Lager des Gneuses, desgleichen wieder die Syenitlager anverwandte Lager des neueren Granits, wenn dieser selbst als mächtige Zwischen- oder Nebenformation auftritt.

b) Ein liegender Stock ist (nach Werner) nichts anders, als ein Lager von großer Mächtigkeit und verhältnißmäßig geringer Ausbreitung in die Länge und Breite; es sind dicke, aber kurze Lager, die sich auch gleich den Lagern zur Seite an den Enden auskeilen; und verhalten

halten sich auch übrigens wie die Lager; sie haben einerlei Streichen und Fallen mit der Hauptgebirgsmasse, in welcher sie sich finden. Wenn diese Form sich ganz im Kleinen zeigt, etwa nur 1 oder 1½ Lachter sich erstreckt, so nennt der gemeine Bergmann eine solche Lagerung einen Fall. In den ältesten Gebirgen (den Urgebirgen) sind die liegenden Stöcke und Fälle seltener, oder wenigstens nicht ausgezeichnet deutlich. In den jüngeren Gebirgen (den Flötzgebirgen) kommen sie öfterer vor; seltener bestehen sie aus Metall oder Erz, öfterer aus Steinsalz, oder Steinsalz führendem Thon und Gyps. Bergmännisch nennt man wohl jede Steinsalz-Gebirgsmasse einen Salzstock, aber nicht jeder Salzstock ist gerade ein liegender Stock von übersehbarer Erstreckung, sondern bildet öfterer eine weit ausgebreitete Gebirgsmasse.

c) Auch die Lagerungen, die man bergmännisch Stücke-Gebirge nennt, und deren Masse zum öfteren aus Erz besteht, sind nichts anders, als sehr mächtige Lager; es scheint, daß man diesen Ausdruck vorzüglich dann gebraucht, wenn die Mächtigkeit im Verhältniß zur Längen- und Breiten-Erstreckung außerordentlich ist; einen besonderen Maaßstab für diese Vergleichung der Mächtigkeit zur Ausbreitung finde ich nirgends angegeben, dergleichen Benennungen behalten also immer viel Schwankendes. Eben so ist es auch mit den folgenden Lagerungen, nämlich:

d und e) Finden sich mitten in einer Gebirgsmasse fremdartige Massen, Erze oder Steinarten, oder Steinarten mit eingesprengten Erzen, ohne eine besondere Ablösung, sondern mit der Gebirgsmasse verwachsen, und zwar in kleinen Partieen, so nennt der Bergmann dergleichen Lagerungen Nester und Nieren. Dergleichen

Massen von ¼ Lachter und weniger Ausbreitung heißen Nieren; von ¼ Lachter bis zu 2 und 3 Lachter aber Nester. Sind dergleichen Lagerungen von noch größerer Ausdehnung oder Ausbreitung: so nennt man sie auch noch Nester, bis man endlich glaubt, ihnen eine der vorigen Benennungen beilegen zu können.

Das Lachtermaaß ist in den verschiedenen Ländern und Gegenden eben so wenig durchaus vollkommen gleich, wie die Länge des Ellenmaaßes; im Durchschnitte kann man bei dergleichen Schätzung der Ausbreitung und Mächtigkeit der verschiedenen partiellen Lagerungen die Länge eines Lachters zu 7 Fuß annehmen; eben so viel, als eine Toise nach teutschem Fußmaaße beträgt.

Nachdem nun (mit Ausschluß der Ausfüllungsmassen der zufälligen Spalten und Klüfte) die eigenthümlichen materiellen und formellen Verhältnisse sämmtlicher Gebirgsmassen verschiedener Art angegeben und benennt worden sind, so sind nunmehr sämmtliche Gebirgsmassen nach Anleitung der natürlichen Verhältnisse im Großen, also vorzüglich nach der Altersfolge ihrer Entstehung, in schickliche Abtheilungen zu bringen.

IV. Von der systematischen Eintheilung der Gebirgsmassen; oder dem orognostischen Systeme.

Bei der systematischen Eintheilung der Gebirgsmassen hat man nicht nur bloß auf die Verschiedenheiten und die Uebereinstimmungen der materiellen und formellen Ver-

hältnisse derselben, sondern zugleich und vorzüglich auch auf das verschiedene Alter, und die verschiedene Art der Entstehung derselben Rücksicht zu nehmen. Gleichwie man aber die ganze Lebensdauer rastlos thätiger Menschen nach der Summe und Reihenfolge ihrer Thaten und bleibenden Werke schätzen und abtheilen kann; wenn auch übrigens die Summe ihrer verlebten Jahre, Monate, Wochen und Tage in der That unbekannt wäre; eben so theilt der Naturforscher als Orognost oder Gebirgsforscher die nach dem Zeitmaaße von Jahrtausenden und Jahrhunderten unbestimmbare Dauer der rastlos schaffenden und wirkenden Naturthätigkeit auf unserem Erdkörper, bloß nach der vorhandenen Summe und Reihenfolge ihrer, bis auf gegenwärtige Zeit, wenn auch gleich mitunter nur in Ruinen, noch erhaltenen und vor seinen Augen liegenden, Werkstücke ein.

Ich muß mich jedoch hier der Kürze wegen, welche diese einstweilige Einleitung durchaus nicht überschreiten soll, theils auf die synoptische Eintheilung des gesammten Mineralreichs Heft I. Hauptabtheilung I. der Bertuchischen Tafeln der allgem. Naturgeschichte, theils auf die synoptische Enumeration der Urgebirgsmassen Heft I. Hauptabtheilung II. derselben Tafeln, theils auf meine mineralogischen Beiträge ꝛc. S. 312 ꝛc., und theils auf das bereits vorher S. 52. 53 und 54. No. 5. 6 und 7 Gesagte beziehen.

Hier nur so viel: unter einer (ein und derselben) Formation verstehe ich eine, entweder mineralogisch einfache, oder sichtbar gemengte Gebirgsart (m. s. S. 92.) von einem bestimmten formellen Hauptcharacter, welche nach ihrer gesammten Erstreckung und Verbreitung gleiche Verhältnisse der Zeitperiode und der Art ihrer Entstehung

zeigt; ihre gesammte Masse (nämlich die Theile der Erdrinde, die Berge, Hügel und ebenen Landstrecken, welche aus ihr bestehen) mag sich übrigens entweder als ununterbrochen, oder als mehr und weniger (durch Vereinzelung oder durch Trennung) unterbrochen darstellen.

Die Art der Entstehung einer Gebirgsart wird theils aus der Beschaffenheit ihrer Masse und Form, theils aus der Beschaffenheit der Zusammensetzung und Verbindung ihrer Gemengtheile, theils aus ihren Lagerungsverhältnissen erkannt; wovon die wesentlichsten Verschiedenheiten theils schon angeführt worden sind, theils in der Folge bei den einzelnen Gebirgsmassen insbesondere angeführt werden sollen; vorzüglich in Betreff der ächt vulkanischen Gebirgsarten.

Die Zeitperiode der Entstehung und Bildung einer Gebirgsart wird theils aus der Beschaffenheit der unter ihr und über ihr gelagerten und von ihr verschiedenen Gebirgsarten, so wie auch aus der Art der Lagerung, und theils aus der Verschiedenheit und den Modificationen der Structur im Kleinen, und insbesondere bei sichtbar gemengten Gebirgsarten aus der materiellen Beschaffenheit der Gemengtheile selbst erkannt; wie sich in der Folge bei den einzelnen Gebirgsarten der verschiedenen Formations-Classen ergeben wird.

Nun ist vorzüglich ferner zu bemerken, daß eine Gebirgsart von ein und derselben Formation noch mehrere von ihr verschiedene Gebirgsarten, also noch mehrere besondere Formationen in sich begreifen, umfassen und umschließen könne, und daß bei dergleichen Bestimmungen die jedesmalige herrschendste Formations-Gebirgsart zum Anhaltspuncte dienen müsse.

Ist nämlich die Gebirgsart einer gewissen Formation, welche Gebirgsmassen bildet, sehr mächtig und ausgebreitet, und auch wohl dazu noch sehr verbreitet; so ist es zum öfteren der Fall: daß sie noch andere von ihr verschiedene Gebirgsarten aus einerlei Zeitperiode der ursprünglichen und chemischen Erzeugung, oder auch nur der mechanischen Anhäufung zwischen sich faßt; jede dieser, von ihr verschiedenen Gebirgsarten bildet dann zwar wieder eine eigene Formation; da aber die Zeit ihrer Bildung zugleich auch ein Theil der Zeitperiode der zugleich ebenfalls noch fortdauernden Bildung der herrschenderen umfassenden Gebirgsmasse ausmacht: so bezeichnet jede verschiedene eingelagerte Gebirgsart nur einen gewissen Theil der Zeit jener Hauptzeitperiode, gleichsam einzelne Jahre in der Dauer eines Jahrhunderts. Die ein- und zwischengelagerten Gebirgsarten bilden Zwischenformationen, die jedesmalige Zeitdauer der Bildung derselben machen nur einzelne, besonders bezeichnete Fristen der Hauptzeitperiode aus. Die, diese eingelagerten Gebirgsmassen aufnehmende und umschließende Gebirgsmasse bezeichnet die Hauptformation, so wie die allgemeine Zeitdauer der Bildung derselben eine gewisse Hauptzeitperiode in der Schöpfungszeit. Diese Entwickelung und Darstellung wird die von mir gebrauchten Ausdrücke von Haupt- und Zwischenformationen und deren Bedeutung, als den Verhältnissen in der Natur vollkommen angemessen, hinlänglich rechtfertigen.

Mehrere Hauptformationen mit ihren unter- und beigeordneten Zwischen- und Nebenformationen bilden eine Formations-Classe; und bezeichnen also eine gewisse Gesammtzeit, eine lang anhaltende Zeitperiode der Schöpfungszeit. Die besonderen ergänzenden Zeitperioden der Entstehung der verschiedenen, in einer For-

mations-Classe begriffenen, Hauptformationen verhalten sich zu jener, wie die besonderen Zeitperioden der Entstehung der verschiedenen Zwischenformationen zur Hauptzeitperiode der Entstehung ihrer jedesmaligen Hauptformations-Gebirgsart. Die verschiedenen Hauptformationen jeder Classe bilden dann gleichsam die Ordnungen derselben.

Jede Formations-Classe aber hat wieder ihren eigenthümlichen Character, welcher sie besonders auszeichnet; man sehe dieserhalb die synoptische Eintheilung Heft I., Hauptabtheilung I. der Bertuchischen Tafeln des Mineralreichs. In der Folge soll der Character jeder Formations-Classe bei'm Anfange der speciellen Bearbeitung jeder derselben in diesem Commentar noch mehr vervollständiget und entwickelt werden.

Ich habe bisher die zufälligen Gemengtheile von fremdartigen äußeren Gestalten, also die wirklichen Ueberreste, oder auch nur die Formen ursprünglich organisirter (Thier- oder Pflanzen-) Körper gewisser Art, oder nur einzelner Theile derselben, welche die Gebirgsarten von gewissen Formationen durch ihre Beimengung oder auch ihre Einlagerung besonders characterisiren, noch nicht besonders erwähnt; ich thue es hiermit und verweise zugleich in dieser Hinsicht auf meine Beiträge S. 199, 323 rc. 331 rc. u. 335 rc.; wo man auch die nöthigsten Vorkenntnisse des verschiedenen Steigens und Sinkens des allgemeinen Schöpfungsmeeres in den verschiedenen Hauptperioden der Schöpfungszeit angeführt findet.

V. Von den Verhältnissen der zufälligen Spalten und Klüfte der verschiedenen Gebirgsmassen, und deren Ausfüllung.

Es ist hier nicht mein Zweck, sämmtliche Verhältnisse der zufälligen, in den verschiedensten Zeiten entstandenen, und zum Theil noch gegenwärtig entstehenden, Spalten und Klüfte, und deren Ausfüllungsmassen nach allen ihren Verschiedenheiten und Modificationen zu entwickeln; dies wird erst in der Folge bei der speciellen Bearbeitung dieser Gegenstände geschehen; sondern ich will hier bloß die wesentlichsten und hauptsächlichsten Verhältnisse der zufälligen Klüfte und Spalten und deren wissenschaftliche Benennungen angeben; theils um diese zufälligeren Verhältnisse bei der Schilderung der Gebirgsarten von verschiedenen Formationen jedesmal mit anführen und schicklich benennen zu können; theils damit meine Leser sowohl diese zu brauchenden Ausdrücke verstehen, als auch dergleichen Verhältnisse, bei ihren Beobachtungen in der Natur richtig beurtheilen und selbst auch richtig benennen mögen.

Diese zufälligen Spalten, Risse und Klüfte unterscheiden sich von den eigenthümlichen Zerklüftungen aller Art eben dadurch, daß sie bei den Gebirgsmassen verschiedener Art nicht auch characteristisch verschiedene Richtungen zeigen, sondern fast nach allen möglichen Richtungen bei allen Gebirgsmassen laufen. Sie sind meistens wieder ausgefüllt, entweder ganz oder nur zum Theil, seltener zeigen sie sich als offene leere Räume. Sie sind dem Bergmanne sehr wichtig und haben mehr noch, als die Gebirgsmassen, in

welchen sie angetroffen werden, seine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und sind deshalb anfangs willkührlich, nunmehr aber nach ihren besonderen allgemeinen Verschiedenheiten bestimmt und wissenschaftlich benennt worden. Der gemeine Bergmann giebt ihnen jedoch auch noch gegenwärtig in den verschiedenen Ländern nach seiner Provinzialsprache verschiedene Namen. Von des Hrn. B. R. Werners Meisterhand ist über diese Gegenstände eine vortreffliche Abhandlung gedruckt, unter dem Titel: Neue Theorie von der Entstehung der Gänge ꝛc. Freiberg 1791, auf welche Abhandlung ich hier unmittelbar verweise, und Jedem anrathe, sich solche sogleich anzuschaffen. Die Leser finden auch darin zugleich die zu diesem Theile der Gebirgskunde gehörige Literatur. Zweifel gegen die Wernersche (jedoch in den allermeisten Fällen hinlänglich begründete) Theorie hat der (nunmehr verstorbene) Viceberghauptmann von Charpentier in seinem Werke, betitelt: Beobachtungen über die Lagerstätte der Erze ꝛc. Leipzig 1799, entgegen zu setzen gesucht; ein öffentliches Urtheil über letzteres Werk findet sich S. 96 in dem leider zu früh unterbrochenen von Hoff'schen Magazin für die gesammte Mineralogie. Leipzig, 1801.

Es ist bereits bemerkt worden, daß nach Werner diese zufälligen Zerklüftungen, besonders wenn sie mit Mineralmassen ganz oder zum Theil wieder ausgefüllt sich zeigen, ungleichzeitige besondere Lagerstätten genannt werden, weil sie später entstanden sind, als die Gebirgsmassen, in welchen sie angetroffen werden; nach viererlei Hauptverschiedenheiten werden sie ferner a) theils Gänge, b) theils Stockwerke, c) theils stehende Stöcke, d) theils Putzenwerke genannt.

a) Gänge (oder auch Gangräume, Gangklüfte, d. i. gangförmige Klüfte, daher im Französischen Galérie genannt,) werden daher von Werner als plattenförmige besondere Lagerstätten der Fossilien bestimmt, welche fast immer die Schichten des Gesteins durchschneiden, und in so fern eine von diesen abweichende Lage haben, auch mit einer von der Gebirgsart mehr oder weniger verschiedenen Masse angefüllt sind. Noch genauer, sagt er, bestimmt man die Gänge: als in den Gebirgen entstandene Spalten, die sich nach ihrer Entstehung mit verschiedenerlei, von der Gebirgsmasse mehr oder weniger verschiedenen Fossilien angefüllt haben.

Die Gänge sind ihrer Stärke, Dicke oder Mächtigkeit nach, so wie in ihrer Erstreckung in die Länge und in die Tiefe oder Breite, außerordentlich verschieden. Es findet ein allmähliger Uebergang oder eine Annäherung von den schwächsten und kürzesten Klüften, bis zu den mächtigsten und weit erstrecktesten Gängen Statt; es findet jedoch stets ein proportionirtes Verhältniß der Mächtigkeit oder Stärke zur Erstreckung in die Länge und Tiefe Statt; je mächtiger ein Gang ist, desto weiter erstreckt er sich auch nach der Länge und Tiefe; und umgekehrt; je schwächer er ist, je kürzer zeigt sich auch seine Erstreckung; doch ist Längen = Erstrekkung meist noch beträchtlicher, als die Erstreckung in die Tiefe. Bergmännisch heißt es aber nicht Tiefe, sondern Teufe. Einzelne Gänge von kurzer Erstreckung und wenig Mächtigkeit nennt man gewöhnlich Klüfte; einzelne mächtigere weit und tief erstreckte Spalten heißen dann insbesondere Gänge; statt plattenförmig würde ich dann sagen, sie haben eine wandförmige Gestalt. Der Bergmann titulirt die Risse und Spalten oft nach ihrem Gehalte an Erz, besonders aber an edlem Metalle; eine

große Spalte, die ihm kein Erz giebt, nennt er meist schlechtweg eine Kluft; eine sehr schwache Spalte, die ihn bereichert, bezeichnet er mit dem Namen eines Ganges. In Gegenden, wie in Ungarn, wo die ausgefüllten Gangklüfte häufig mehrere Lachter mächtig sind, nennt man Gänge, die nur mehrere Zoll und Füße mächtig sind, bloß Klüfte; erst wenn sie über ein Lachter und mehrere Lachter stark sind, erhalten sie die Benennung: Gänge. Desgleichen werden die einer stärkeren oder weit erstreckten Gangkluft zufallenden, entweder schwächeren oder minder weit sich erstreckenden, und die Gangkluft nicht durchschneidenden Klüfte, öfters Trumm und Trümmer genannt. Nach Werner haben aber diese Ausdrücke Trumm und Trümmer eine andere Bedeutung, wovon hernach. Die Gangklüfte und Gänge, welche sich in den Flötzgebirgen finden, werden auch gewöhnlich von den Bergleuten anders genannt, und heissen Rücken, Wechsel, Kämme; diese sind jedoch weiter nichts als Gänge. Man lasse sich mithin durch dergleichen Trivial-Benennungen nicht irre machen.

Die allermeisten Gänge durchschneiden die Schichten, kreuzen sich mit den Schichten der Gebirgsmassen, wenn letztere geschichtet sind; ihre Richtung nach der Tiefe und Länge bildet mit der Richtung der Lage und Erstreckung (mit den Richtungen des Fallens und Streichens) der Schichten verschiedene Winkel, m. s. Erl. Taf. I. Fig. 8. Aeußerst selten geschieht es, daß ein Gang parallel der Schichtung in die Tiefe sich erstreckt; wenn nämlich die Gebirgsmasse parallel einer Schichtungskluft, einen Spalt, eine Gangkluft erhalten hat, und diese in der Folge wieder mit Mineralmassen ausgefüllt worden ist; dies findet besonders alsdann Statt, wenn die Schichten sehr seiger fallen. Ist eine Gebirgsmasse nicht geschichtet, so kann

man sich so ausdrücken und sagen: die Gänge laufen fast nie parallel den Richtungen des Streichens oder Fallens der Lagerungsfläche der Gebirgsmassen, sondern fallen gegen dieselbe (oder durchschneiden sie sogar) unter verschiedenen Winkeln.

Die Leser werden am Besten thun, schwache Gänge sich als leere oder ausgefüllte Risse, und mächtige ausgefüllte Gänge sich als Scheidewände innerhalb den Gebirgsmassen vorzustellen.

Derjenige Theil eines Ganges, welcher die Oberfläche (d. i. die oberhalb gelegene Außenfläche) des Gebirges berührt, heißt das Ausgehende. Ist dieses Ausgehende der Masse eines Ganges verwittert, so nennt es der Bergmann insbesondere einen Schweif. Das entgegengesetzte Ende des Ganges in der Tiefe, heißt sein Tiefstes. Die anderen beiden Enden rechts und links werden geradezu dessen Enden genannt. Die größten Flächen eines Ganges, welche nach seiner ganzen Erstreckung in die Länge und Tiefe zu beiden Seiten seine Dicke bestimmen und begränzen, heißen die Saalbänder. Zu beiden Seiten, parallel den Saalbändern eines Ganges, findet sich zuweilen zwischen der eigentlichen Haupt-Ausfüllungsmasse des Ganges und der eigentlichen festen und frischen Masse des Gebirges eine schwache Lettenlage, diese heißt das Besteeg.

Die Richtung oder Erstreckung eines Ganges nach seiner Länge, also von einem Ende desselben zum anderen Ende, ist des Ganges Streichen. Die Richtung des Ganges, von seinem Ausgehenden nach seinem Tiefsten, heißt das Fallen oder Einschießen des Ganges. Der Durchmesser von einem Saalbande desselben

zum entgegengesetzten Saalbande, heißt seine Mächtigkeit. Bei den beiden Saalbandsflächen oder Hauptflächen der Gänge ist nun noch zu bemerken, daß diejenige Fläche eines nicht ganz seigeren (lothrecht) fallenden Ganges, worauf er gleichsam ruht, sein Liegendes, und die entgegengesetzte Fläche sein Hangendes genannt wird. Da vollkommen lothrechte, seigerfallende Gänge selten sind: so, scheint's, hat man dann für beiderlei Hauptflächen keine besonderen Benennungen; es sey dann, man wollte die nach dem Inneren des Gebirges gekehrte Hauptfläche des Ganges auch das Liegende, oder das hintere Saalband, die hintere Fläche; und die nach der Außenseite des Gebirges, nach dem Abfalle des Gebirges gerichtete Hauptfläche des Ganges, auch noch das Hangende, oder das äußere Saalband, die vordere Fläche des Ganges nennen. Die Ausfüllungsmasse einer Gangkluft oder Gangspalte heißt Gangmasse; sie ist meistens chemisch erzeugt, seltener mechanisch herbei geführt.

Bei Gängen ist, wie bei den Schichten und Lagerungen, vorzüglich die Richtung des Streichens und Fallens zu bestimmen. Beides geschieht eben so, wie schon bei der Schichtung angeführt worden ist. Die Richtung des Streichens wird entweder nur ungefähr nach den vier Haupt-Weltgegenden angegeben; oder genauer, mit Zuziehung der Richtung der Magnetnadel und der Abtheilung des ganzen Kreisbogens, in zweimal 12 Stunden. Man sehe nun die Fig. 7 der Erl. Taf. I. wo die von den verschiedensten Richtungen herkommenden Gänge unter dem flach liegenden Compasse weglaufen, und man also sehen kann, sowohl in welchen und auch zwischen welchen Stunden des bergmännischen Compasses, als auch nach welchen Weltgegenden sie streichen. Am allgemein verständlichsten drückt man sich aus, wenn man

sagt in welcher Stunde, oder zwischen welchen Stunden sie streichen. Rings um das kleine Quadrat der Fig. 7 stehen theils diagonal, theils diametral gegen einander über noch viererlei Benennungen, mit welchen die Bergleute des sächsischen Erzgebirges wahrscheinlich zuerst die in ihrer Gegend vorkommenden Gänge benennt haben. Statt die Stunden anzugeben, sind andere Benennungen gewählt, die sich aber zum Theil mehr auf die örtlich in Sachsen vorkommenden Verhältnisse, als auf überall vorkommende Verhältnisse beziehen.

Morgen-Gänge (d. h. in den frühen, gegen Morgen gelegenen, Stunden des Compasses streichende Gänge) heißen diejenigen, welche in der dritten oder zwischen der dritten und sechsten Stunde, mithin von Morgen gegen Abend streichen; oder welche die Mittagslinie (zwischen Süd und Nord) unter Winkeln von 45 bis 90 Graden schneiden.

Spatgänge (d. h. in den späten Nachmittags-Stunden des Compasses streichende Gänge) heißen diejenigen, welche in der sechsten, oder zwischen der sechsten und neunten Stunde, also aus einer Gegend zwischen Nachmittag und Abend, nach einer Gegend zwischen Morgen und Mitternacht streichen; oder welche die Mittagslinie unter einem rechten Winkel, und bis unter Winkeln von 135 Grad durchschneiden. Diese beiden Benennungen würden auch in anderen Gegenden schicklich seyn; aber wohl nicht die folgenden, nämlich:

Stehende Gänge heißen diejenigen, welche in der zwölften, oder zwischen der zwölften und dritten Stunde, also theils gerade von Mittag nach Mitternacht, theils von Süd-Süd-Ost gegen West-West-Nord streichen;

oder welche in den letzteren Fällen die Mittagslinie unter schiefen Winkeln bis zu 45° durchschneiden. Die Benennung stehend haben diese Gänge wahrscheinlich deshalb erhalten, weil sie im Erzgebirge durchaus oder meistens zugleich auch stehende seiger fallende Gänge sind; diese Benennung würde also für die Verhältnisse anderer Gegenden unschicklich und falsch seyn. Desgleichen folgende Benennung, nämlich:

Flache Gänge werden diejenigen genannt, welche in der neunten, oder zwischen der neunten und zwölften Stunde streichen; oder welche die Mittagslinie unter Winkeln von 135° bis 180° durchschneiden. Diesen Namen erhalten vielleicht diese Gänge in Sachsen mit Recht, weil sie entweder sämmtlich oder meistens zugleich flach fallen; in anderen Gegenden würde eine solche Benennung oft unschicklich seyn.

In jedem Hauptgebirge finden sich Gänge, die nach den verschiedensten Richtungen streichen, aber die meisten oder mächtigsten und am weitesten sich erstreckenden streichen gewöhnlich in einem Gebirge nach einer gewissen Hauptrichtung, und öfters parallel den Hauptthälern eines Gebirges; auch läuft die Streichungslinie meistens ziemlich geradaus, ohne beträchtliche Biegungen oder auch Winkel zu machen; ausgenommen, wenn sie auf einen anderen Gang trifft. Beides gilt auch von der Richtung des Fallens.

In Betreff der Bestimmung der Richtungen des Fallens der Gänge sehe man die Fig. 8 der Erl. Taf. I. Es geschieht hier, wie bei den Schichten bemerkt worden ist, nach einem halben Kreisbogen, von welchem jedes Viertel besonders in 90 Grade abgetheilt ist. Nach den verschie-

denen Graden der Richtung des Fallens erhalten die Gänge besondere Benennungen; man kann nun solche entweder nach diesen allgemeineren Benennungen bestimmen, oder bestimmter noch die Grade ihres Fallens selbst angeben.

Seigere Gänge bilden mit der horizontalen oder Wasserstandslinie einen Winkel von 90°, oder zwischen 90 und 75 Graden; m. s. Fig. 8 die Buchstaben a.

Dohnlägige Gänge aber schneiden eine Horizontallinie unter einem Winkel von 75° oder zwischen 75 und 45°; m. s. die Buchstaben b.

Flach fallende Gänge bilden mit einer horizontalen Linie einen Winkel von 45°, oder Winkel zwischen 45 und 15°. Diese sind schon seltener; m. s. Fig. 8 die Buchstaben c.

Schwebende Gänge aber sind äußerst selten, und bilden mit einer horizontalen Linie Winkel von 15 bis zu 10°, oder nähern sich der horizontalen Richtung noch mehr; m. s. Fig. 8 die Buchstaben d.

Auch gilt von dem Fallen der Gänge, was schon von dem Fallen der Schichten gesagt worden ist, sie fallen entweder rechtsinnig oder widersinnig, und heißen dann rechtfallende oder widersinnig fallende Gänge. Man s. Fig. 8 beiderlei Gänge.

Es ist nun eine nothwendige Folge, daß, wenn in ein und derselben Gegend mehrere Gänge sich befinden, welche theils ein verschiedenes Streichen haben, theils bei einerlei Streichen nach verschiedenen Richtungen fallen, daß sie dann zum öfteren unter verschiedenen Winkeln, theils bloß an einander stoßen, theils aber auch an einander hinlaufen, theils einander durchschneiden müssen.

Wenn sich ein Gang bis zum Berühren, oder fast bis zum Berühren einem anderen nähert, so sagt man: er setzt an ihn heran. Stößt ein Gang bei seinem Fallen nach unten auf einen anderen Gang, so sagt man: er setzt auf, der aufsezzende Gang ist dann meistens neuerer Entstehung; verbindet er sich mit dem anderen Gange, und fällt nun in gleicher Richtung mit letzterem, so heißt es: er fällt ihm zu, dadurch werden Gänge mächtiger und reichhaltiger (edler); erreicht aber der aufsetzende Gang in der Berührung mit dem anderen sein Ende, so heißt es: er schneidet sich ab, oder wird abgeschnitten. Man s. Fig. 9 der Erl. Taf. I., wo der Gang d. an den Gang b. heransetzt, und sich abschneidet; desgleichen Fig. 11, wo der Gang c. auf den Gang b. aufsetzt, und sich abschneidet. Ein solches Abschneiden findet also auch zuweilen Statt, wenn ein Gang seinem Streichen nach an einen anderen heransetzt und sich in der Berührung endigt.

Wenn Gänge, die verschiedenes Streichen haben, auf einander treffen, so heißt es: sie schaaren sich; denn schaaren heißt eigentlich das Zusammenstoßen zweier Gänge. Schleppen heißt aber, wenn zwei Gänge, die unter einem ziemlich spitzigen oder scharfen Winkel sich schaarten, nun eine Strecke mit einander fortlaufen. Hier kann der Fall eintreten, daß der heransetzende und geschleppte jüngere Gang mehrere Male wieder abweicht und wieder ansetzt und wieder geschleppt wird. Man sehe Fig. 10. Der Gang a. setzt an den Gang b heran, schaart sich und wird geschleppt; desgleichen oberhalb der Gang c., schaart sich mit a. und wird geschleppt; auch der Gang d. setzt an b. heran, wird geschleppt, weicht wieder ab, setzt wieder heran, und wird wieder geschleppt, und weicht wieder ab; e. bezeichnet dazwischen liegendes Gebirgsgestein. Verbinden

den sich durch Schaaren und Schleppen mehrere und viele Gänge, so sagt man auch wohl: sie rammeln sich.

In mehreren Gegenden versteht man jedoch unter Schaaren nur dasjenige Aneinanderstoßen derselben unter einem spitzigen Winkel, wobei der eine Gang zugleich den anderen durchschneidet; und nennt das Zusammenstoßen und Durchschneiden zweier Gänge unter einem rechten Winkel das Uebersetzen; und das durchs Uebersetzen entstehende Kreuz das rechte Kreuz; jenes schiefwinkliche Kreuz aber das Schaarkreuz; dies ist jedoch eine ältere Terminologie, welcher Werner selbst nicht folgt. Wenn ein Gang sich mit einem anderen schaart, so wird er entweder gänzlich abgeschnitten, oder er wird geschleppt, oder er durchschneidet den anderen Gang, das Durchschneiden heißt nun nach Werner das Durchsetzen, ein Gang durchsetzt den anderen; dies geschieht nun theils unter einem rechten Winkel, oder unter schiefen Winkeln. Derjenige Gang, welcher durchsetzt wird, ist stets der ältere, früher vorhanden gewesene Gang, die neuere Gangmasse setzt durch die ältere hindurch.

Wenn zwei oder mehrere Gänge von verschiedenem Streichen sich schaaren, und einer den anderen durchsetzt, so wird öfters der durchsetzte Gang, und auch die Gangmasse des den anderen durchsetzenden Ganges zertrümmert, d. h. es zieht sich Gebirgsgestein in die Gangkluft hinein. Dergleichen Hineinfallen, oder Hineinreichen des Gebirgsgesteins in und zwischen die Masse eines Ganges kann auch ohne Dazwischenkunft der Durchsetzung Statt finden. Aber auch die Masse eines Ganges kann durch verschiedene Erfolge zertrümmert, und durch später sich erzeugende Masse können die Trümmer wieder zu einem Ganzen verbunden werden. Man nennt auch Zertrüm-

merung, wenn ein mächtiger (Gang selten in der Tiefe meistens an den Enden) sich in mehrere Aeste theilt, die oft nur schwache Klüfte bilden, und so sein Ende erreicht; m. s. Fig. 9 den Gang b. Die Gebirgsmasse, die in oder zwischen eine Gangmasse hineinreicht, oder in ihr inne liegt, heißt ein Keil. Man s. Fig. 10 das Gebirgsgestein e. Die Theile ein und desselben Ganges, die durch Gebirgsgestein von einander getrennt werden, heißen Trümmer. Aber der gemeine Bergmann nennt auch die verschiedenen, zu einem mächtigen Gange sich verbindenden Gangmassen Trumm und Trümmer, als besondere Theile eines aus mehreren Gangformationen bestehenden Ganges; und dann edles Trumm, was erzführend ist, und grobes Trumm, was kein Erz führt.

Wenn Gänge sich schaaren, und einer den anderen durchsetzt; so geschieht es theils so: daß der durchsetzte ältere Gang vollkommen in seiner Richtung des Streichens bleibt, und die durchschnittenen Theile auch nachher noch einander gerade gegenüber stehen; oder was zum öftersten der Fall ist, so: daß der durchsetzte Gang zwar die Stunde seines Streichens, aber nicht durchaus die vorige Richtung behält, und seine beiden Theile nicht mehr gerade einander gegenüber stehen bleiben; sondern daß der eine Theil nunmehr mit sammt der ihn umgebenden Gebirgsmasse um einige Zolle, Fuße oder Lachter niedergesunken sich findet; dann heißt es, der durchsetzte ältere Gang ist verworfen; denn indem der Berg, welcher den älteren Gang schon in sich faßte, die neuere Spalte erhielt: mußte ein Theil desselben mehr oder weniger sinken, und somit der eine getrennte Theil des schon vorhandenen älteren Ganges ebenfalls sich senken; in der neu entstandenen durchsetzenden Gangkluft erzeugte sich dann eine neue Ausfüllungsmasse, welche nun ebenfalls die Masse des verwor-

fenen Ganges durchsetzt. Man s. Fig. 9; der Gang a. durchsetzt den Gang b., und verwirft solchen, desgleichen der Gang b. den Gang c. Desgleichen Fig. 11 daselbst durchsetzt der Gang e. den Gang d., und verwirft solchen, bringt ihn aus der Richtung. Der Gang e. ist der neuere Gang, d. aber der ältere. An den Gang d. legte sich noch später der Gang f. an, durchsetzt den Gang e., und legt sich wieder an den anderen Theil des verworfenen Ganges d. an. Eben so zeigt Fig. 11, wie der Gang h. mit dem Gange a. sich schaart, aber ihn nicht gleich durchsetzt, sondern erst auf eine Strecke weit von ihm geschleppt wird, und endlich ihn doch noch durchsetzt.

Vorher wurde mehr auf das Verhältniß des durchsetzenden Ganges zum durchsetzten Gange bei der Verwerfung des letzteren durch den ersteren gesehen; doch erwähnte ich zugleich: daß nothwendig mit dem einen Theile des gesunkenen Ganges auch ein Theil der Gebirgsmasse selbst gesunken sey; hätte nun die Gebirgsmasse aus mehreren über einander liegenden ausgezeichnet verschiedenen Flötzlagern bestanden, (wie Fig. 12. ein solches Verhältniß zeigt, wo aber kein älterer Gang vorhanden ist, der verworfen werden könnte): so würde durch das Entstehen der neueren Gangspalte, der eine Theil des Gebirges niedergesunken seyn, und die Lager würden durchschnitten und verworfen worden seyn. Gerade so zeigt es die Fig. 12, wo das Flötzgebirge mit seinen deutlich ausgezeichneten Flötzschichten durch den Gang c. zerrissen wird, so daß der eine Theil im Hangenden des Ganges niedergesunken ist, und die Flötzschichten nun aus ihrer Richtung, aber nicht aus ihrer Lage gebracht worden sind. Die Nummern der Schichten zeigen, wie sie vor der Entstehung der Gangspalte

zusammen paßten. Man sagt aber bei Lagern und Schichten, die aus ihrer Richtung gebracht sind, nicht, daß sie verworfen sind, sondern es heißt: sie sind verrückt worden; je mächtiger der durchsetzende Gang ist, je mehr werden sie durch ihn verrückt.

Neben einem mächtigeren Gange laufen, mit ihm ziemlich parallel, öfterer noch schwache Gangklüfte, diese werden seine Gefährten genannt. Streichen aber kürzere und minder mächtige Seitenklüfte auf ihn zu, und schneiden sich an ihm ab, oder werden auch von ihm durchsetzt, wie Fig. 9 bei e. zu sehen ist, so heißen dergleichen Klüfte bloß Neben- oder Seitenklüfte.

Gänge keilen sich gewöhnlich in der Teufe (oder Tiefe) aus, d. h. werden schmaler und endigen sich. Aber sie werden auch zuweilen von einem besonderen härteren und festeren Gebirgslager, oder einer anderen Lagerung abgeschnitten. Zuweilen setzen Gänge durch mehrere über einander gelagerte Gebirgsarten durch; und dann sind sie später entstanden, als sämmtliche durchsetzte Gebirgsarten; zuweilen finden sich Gänge in einer tiefer gelegenen Gebirgsart, und setzen nicht in die darüber liegenden Gebirgsarten fort; dann sind solche Gänge älterer Entstehung und Bildung, als die oberhalb gelagerten Gebirgsarten. Man betrachte und verfolge die verschiedenen Gänge der Fig. 8, und man wird diese Verhältnisse angezeigt finden; nur um das Auge nicht zu sehr zu verwirren, sind dort keine Verwerfungen und Schleppungen der Gänge angegeben worden. Ein Gang setzt in einer Gebirgsart auf, dies heißt bergmännisch so viel, als er wird in ihr angetroffen, er durchschneidet sie.

Die Ausfüllungsmassen der Gänge sind nicht wie ein Brei von außen in die Spalten hineingeflossen, sondern haben sich in den allermeisten Fällen (die Ausfüllungen durch Gerülle und Laven, und feuchte breiartige vulkanische Ergießungen ausgenommen) durch chemische Processe aus von außen eingedrungenen Flüssigkeiten ursprünglich in den Gangklüften erzeugt; und haben sich dann auch meistens an die Seitenwände der Gebirgsspalten in regelmässigen Lagen allmählig über einander angelegt; und der mittlere Theil der Gänge (besonders bei beträchtlicher Mächtigkeit derselben) ist oft noch unausgefüllt geblieben, oder enthält zum Theil leere Räume, die aber rings um geschlossen sind, und oft schöne Krystallisationen enthalten; dergleichen umschlossene Höhlungen der Gänge heißen Drusen.

Noch sehr mancherlei und wichtige Verhältnisse der Gänge kann ich der Kürze wegen hier nicht berühren, z. B. die verschiedenen Gangformationen. Diese und andere Gegenstände finden die Leser in des Hrn. B. R. Werner's angeführter lehrreicher Abhandlung, worauf ich also nochmals verweise.

Nur das muß ich noch bemerken: wenn die Gangausfüllungsmasse entweder aus gleichartigem oder ziemlich gleichartigem Gestein besteht, wie die Gebirgsmasse selbst; oder auch nur wie die untergeordneten Lager derselben; oder auch aus verwandtem Gestein, nämlich aus solchem, woraus die Gebirgsmasse zum Theil selbst besteht; und der Gang ist mit seinen Hauptflächen auf's festeste mit der Gebirgsmasse verwachsen und gleichsam mit ihr verflößt; oder die Gangmasse besteht aus Erz oder Metall, ganz oder zum Theil, und dieselben Erze und Metalle dringen zu beiden Seiten des Ganges ziemlich weit in die Gebirgsmasse ein, oder sind auch wohl außerdem noch auf's feinste

eingesprengt und zerstreut in der Gebirgsmasse selbst enthalten; so sind dergleichen Gangspalten und deren Ausfüllungen noch vor der völligen Verhärtung der Gebirgsmasse entstanden, und folgen im Range des Alters unmittelbar nach den Zusammenziehungen der eigenthümlichen Sonderungsstücke derselben; dergleichen Gänge setzen daher auch nicht in die aufgelagerten später entstandenen Gebirgsmassen fort, sondern bleiben den unteren Grundgebirgen besonders eigen. Die Gangausfüllungsmassen betrachte ich übrigens als Zwischenformationen von späterer Bildung als die Gebirgsmassen selbst, in welchen sie sich finden. Sämmtliche Gänge einer Gebirgsart sind aber oft unter einander selbst von ganz außerordentlich verschiedenem Alter der Entstehung. Es giebt wenige Gangausfüllungsmassen, die nicht auch in anderen Gegenden, oft sogar in derselben Gegend, wo sie Gangspalten ausfüllen, entweder als mächtigere verbreitete Hauptformationsgebirgsmasse, oder als untergeordnete mit anderen Hauptformationsmassen zu gleicher Zeit entstandene Zwischenformationen angetroffen werden.

b. **Stockwerke** sind (nach Werner) beträchtliche Erstreckungen eines oder mehrerer Berge eines Gebirges von ziemlich gleicher Mächtigkeit mit ihrer Ausbreitung, die mit einer Menge kleiner Gänge nach allen Richtungen durchschwärmt sind, und deren Nebengestein sogar mit Erz durchdrungen ist.

Da ein Stockwerk (sagt Werner) aus lauter kleinen (d. h. kurzen und schwachen) Gängen besteht, so muß es auch zu der Abtheilung der Ganglagerstätten gebracht werden; und ist gleich den Gängen von späterer Entstehung, als die übrige Gebirgsmasse, in Rücksicht des Alters aber doch nicht viel jünger; die Stockwerksmasse ist gleichsam

wie durch eigenen Druck in viele kleine Risse und Klüfte zertrümmert, die nach allen Richtungen laufen, und von welchen keine weit nach einer Richtung fortgeht; wodurch sie sich von den gewöhnlicheren Gängen besonders auszeichnen, bei deren Entstehung ein Theil des Gebirges sich loszog und mehr oder weniger niedersank. Da das Nebengestein mit Erz durchdrungen ist, und die Gangmassen mit dem Nebengestein verwachsen und verflößt sind, so folgt auch hier nothwendig, daß die Ausfüllung zu einer Zeit geschehen seyn müsse, wo die Gebirgsmasse noch nicht verhärtet war, und daß folglich auch das Zerbersten der Gebirgsmasse in diese zahllose Menge einander durchschwärmender Risse ebenfalls auch vor der völligen Austrocknung und Verhärtung der Gebirgsmasse erfolgt seyn müsse. Diese Verhältnisse sind dem Granit besonders eigen. Mitunter zeigen sich auch in anderen Gebirgsmassen dergleichen kurze, schwache, durch einander schwärmende Risse, aber in kleineren Strecken und nicht so häufig, und werden dann auch nicht besonders benannt. Man s. Erl. Taf. I. Fig. 13 dergleichen Risse.

In einem größeren Maßstabe und mit dem Unterschiede, daß die einander sehr genäherten Gänge nicht sowohl in und durch einander, als vielmehr neben einander fortstreichen, zeigen sich die Gangzüge; dergleichen Gangzüge nehmen in der Breite eine Erstreckung von 40 bis 50 Lachter, und nach der Länge von 100 bis 1000 Lachter ein; nur kleine Klüfte gehen von ihnen ab, und fallen ihnen zu. Dergleichen Gangzüge sind Annäherungen zu den Stockwerken, und sind besonders auf dem Harze sehr ausgezeichnet.

c. Stehende Stöcke sind (nach Werner) kegelförmige oder vielmehr keilförmige Massen, die senkrecht, ins

Gebirge hinabsetzen, und wie Gänge die Gebirgsschichten durchschneiden. Sie sind ungleich mächtiger als Gänge, aber von geringerer Erstreckung; alles zeigt, daß diese Art der Lagerstätten von viel neuerer Entstehung sey, als das geborstene Gebirge, welches sie aufnimmt. Dergleichen Stöcke können in ihrem Ausgehenden zuweilen 40 bis 50 Lachter mächtig seyn, und 150 Lachter und tiefer noch sich erstrecken, auch Gemengtheile von fremdartigen äußeren Gestalten, Blätter, Aeste, Baumstämme rc., enthalten, wie dies der Fall zu Joachimsthal an der böhmisch = sächsischen Gränze ist. Der gemeine Bergmann nennt daselbst dieses Vorkommen Putzenwacke. Man sehe Erl. Taf. I. Fig. 3 einen solchen stehenden Stock e., er ist selbst abweichend geschichtet; das Gebirge hat eine mächtige Spaltung erlitten, und die Schichten des abgewichenen Bergstückes sind verrückt.

d. Putzenwerke (müssen mit jener, triviell Putzenwacke genannten Lagerstätte, nicht verwechselt werden); es sind nach Werner Ausfüllungsmassen höhlenförmiger Klüfte, die von verschiedener Form, und in verschiedener Richtung näher oder von einander entfernter in einer Gebirgsmasse zerstreut angetroffen werden. Die Putzenwerke sind den Flötzkalkgebirgen vorzüglich eigen, zuweilen finden sie sich auch in Uebergangs = Kalksteingebirgen. Die ganz oder zum Theil ausgefüllten Höhlungen haben eine Länge von 3. 4. 6. 8 und 10 Lachter, und sind ziemlich gleich hoch und weit; die Ausfüllungsmasse besteht gewöhnlich aus Bohnerz durch Kalkspath verkittet, oder auch aus anderen Erzen, mit Gestein verbunden; mit unter auch wohl aus bloßen Steinarten. Dergleichen Höhlen sind zufälliger und späterer Entstehung, als die Gebirgsmasse, in welcher sie angetroffen werden; sie sind meistens durch Einstürzungen, mitunter auch wohl durch

Auswaschungen weicherer, zwischengelagerter Massen entstanden, und stehen daher meistens durch fortsetzende Klüfte unter einander in Verbindung. Diese Ausfüllungsmassen sind theils als Gerülle von außen hineingeschwemmt, theils wie der verbindende spåthige Kalkstein in ihnen ursprünglich erzeugt. Man s. Erl. Taf. I. Fig. 1 die ausgefüllten Höhlen in dem Gebirgslager a. Die in dem Gebirgslager b. angedeuteten inliegenden fremdartigen Mineralmassen sollen das Vorkommen der Feuersteinkugeln in besonderen Schichten andeuten, wie sie sich z. B. im Mergelkalkstein finden. Sämmtliche Bergfiguren sind übrigens als Durchschnitte dargestellt.

VI. Von den verschiedenen Gestalt's- und Umfangs-Verhältnissen im Allgemeinen, welche die verschiedenen Gebirgsmassen in ihrer Verbindung mit einander auf der Erdoberfläche darstellen.

Starres*) und Flüssiges sind die beiden Hauptabwechselungen in der ganzen uns bekannten unorganischen Natur;**) überall umgiebt ein Flüssiges im Zusam-

*) Das Starre ist gänzlich das Gegentheil des Flüssigen; eine starre Masse kann übrigens entweder unbiegsam und steif, oder biegsam, desgleichen entweder spröde oder streckbar seyn.

**) Ueber die zu bestimmten, eigens auf sich selbst gerichteten, Zwecken bestehenden Verbindungen des vollkommen Flüssigen, mit dem vollkommen Starren, und die nothwendige Vereinigung beider zu mittleren Zuständen aller Grade bei

menhange die Vereinzelungen des Starren; überall in der Natur, wo entweder Starres vom Starren durchaus und gänzlich getrennt und vereinzelt, oder wo Starres nur zum Theil unterbrochen von einander absteht, wo dessen sämmtliche Theile sich nicht unmittelbar selbst berühren, da tritt Flüssiges zwischen die Vereinzelungen und Abstände des Starren ein; so ist es in weiter Himmelsferne um und über uns, so weit das Auge reicht; so ist es auch unter und neben uns auf der Erdoberfläche; selbst aus dem Innern des unterbrochenen, von einander abstehenden Starren der Erde, dringt zum öfteren noch Flüssiges hervor. Seltener geschieht es, daß Flüssiges besonderer Art ganz vereinzelt und vom Starren umgränzt wird, (wie bei Seen und Teichen,) und dann steht es doch mit Flüssigen anderer Art (der Luft) noch außerdem in unmittelbarer Berührung. Die bei weitem größte Summe alles Flüssigen in der Natur steht unter sich in unmittelbarem Zusammenhange, bei'm Starren verhält es sich gerade umgekehrt. Nur das Flüssige, welches vom Starren gänzlich umschlossen wird, bildet vollkommen getrenntes Flüssiges, dies findet bei'm Wasser und der Luft vorzüglich in Drusen und Krystallen Statt. Alles von starren Körpern eingesaugte Wasser, desgleichen das Quecksilber, die Naphta und das Erdöl bleiben aber noch im Zusammenhange mit der Luft. Selbst die meisten Teiche und abgeschnittenen Meere stehen, wenigstens noch unterirdisch, vermittelst abgehender Quellen im Zusammenhange mit Flüssen; und sämmtliche Quellen und Flüsse, ober- oder unterirdisch wieder mit dem Meere; und das allgemeine

Thier- und Pflanzenkörpern sehe man S. 7 ꝛc. meiner berichtigenden Anmerkungen und Zusätze zur Batschischen Einleitung zum Studium des Pflanzenreichs.

Meer umgiebt als ein zusammenhängendes Ganzes das Starre des Erdkörpers; die Summe seiner gesammten Oberfläche übertrifft um mehr noch als ein Drittel die Summe der starren horizontalen Oberfläche der Erde. Alles dieses deutet fast handgreiflich an: — 1) daß der flüssige Zustand ehemals der Vorzustand, sowohl alles gegenwärtig vollkommen Starren, als auch alles mehr oder weniger Starren und Festen gewesen seyn müsse; — und daß — 2) selbst die flüssigen Massen auf die vormaligen, so wie auf die dermaligen Gestalten der starren Mineralmassen einen sehr wesentlichen und bedeutenden bildenden und auch wieder zerstörenden und umbildenden Einfluß gehabt haben müssen, und noch gegenwärtig haben.

Obgleich hier nur die Gestalts- und Umfangs-Verhältnisse, welche die verschiedenen Gebirgsmassen durch ihre Verbindung mit einander auf der Erdoberfläche darstellen, unterschieden und benennt werden sollen; so kann dieses doch nicht durchaus geschehen, ohne nicht auch zugleich und nothwendig Seitenblicke auf die flüssigen atmosphärilischen Massen zu werfen, welche jene aus starren Mineralmassen bestehende Gestalten umgeben.

Sagt man, alles mineralische Starre auf der Erde heißt nach seiner gesammten Erstreckung: Land, so hat man mit dieser Bestimmung bei weitem die allermeisten Verhältnisse der starren Erdrinde umfaßt.

Da es übrigens nur wenige Regeln giebt, die keinen Ausnahmen unterworfen sind, so machen auch hier die Moräste wenigstens eine besondere Modification; sie bestehen aus keiner vollkommen starren, jedoch aber auch nicht aus einer vollkommen flüssigen Masse; sondern aus

einer Verbindung aus beiden. Da sie jedoch endlich durch Austrocknung (durch Entweichung des Flüssigen) starre mineralische Massen (also Land) bilden: so gehören sie zur Landabtheilung der Erdoberfläche. — Flüssige Mineralmassen (flüssiges Quecksilber, Naphta, Bergöl, flüssige Laven) bilden aber als solche noch kein Land; sondern erst nach ihrem Erstarren.

Nach der obigen Bestimmung des Begriffes vom Lande gehören die beharrlichen Eis- und Schneemassen der Erde zwar zur starren Erdoberfläche, aber nicht als Land, (weil deren Masse aus keiner mineralischen Mischung besteht,) sondern als erstarrte Massen der Atmosphäre, als bloße Modificationen des Wassers. Wer aus dem Meere auf Eis tritt, welches noch flüssiges Wasser unter sich hat, und bloß eine starre Decke desselben bildet, sey diese noch so mächtig und noch so weit erstreckt, der steht noch nicht auf dem Lande; dies stimmt mit den Begriffen des gemeinen Lebens überein. Wer aber aus dem Wasser des Meeres oder eines Flusses auf Eis tritt, welches kein flüssiges Wasser mehr unter sich hat, sondern unmittelbar auf starrem mineralischen Boden gelagert ist, der steht auf dem Lande; so redet man auch im gemeinen Leben, wobei man auf die Verhältnisse Rücksicht nimmt, welche am häufigsten und gewöhnlichsten sind. Ungeheure, nach den Polen hin über dem Meere gelagerte Eisdecken, so wie ungeheure schwimmende Eisinseln und Eisberge, welche im Umfange manche Insel von mineralisch starrer Masse übertreffen, bilden noch kein Land; wenn sie aber in der Tiefe das mineralische Starre erreichen, und wirklich ohne Zwischenlage des Flüssigen auf den mineralischen Erdkörper selbst gelagert sind: so bilden sie gewissermaßen Land, aber kein mineralisch Starres; will man in diesem Falle Eisland sagen: so wäre dies dann eine

zweite Ausnahme von der gewöhnlichen, nach den allermeisten Verhältnissen gebildeten Regel und Bestimmung.

Ferner bestehen beträchtliche Erstreckungen der starren Erdoberfläche theils aus Korallenriffen, die nur in ihrer äußersten Schicht noch von lebendigen Thierchen bewohnt werden, übrigens aber gleich den Wachszellen der Bienen unbeweglich sind; theils aus Bänken von leblosen unbewohnten Muschel- und Schneckenschaalen und Gehäusen, die sämmtlich kein Flüssiges unter sich haben, sondern auf mineralisch starrem Boden (auf Land) unmittelbar gelagert sind. Der gemeine Sprachgebrauch erklärt solche Erstreckungen für Land; weil diese starren Erstreckungen kein Flüssiges unter sich haben, und in den höchsten Wärmegraden der natürlichen Temperaturen der Atmosphäre sich als standhaft beweisen, und unter jeder Temperatur einen beständigen Theil der starren Erdrinde ausmachen; man kann hinzufügen: und weil auch ihre Massen in der That von mineralischer Mischung sind, nämlich aus kohlensaurem Kalk bestehen, und sich bloß durch eine, den Mineralien ursprünglich nicht eigenthümliche, Gestalt von wirklichen Mineralien unterscheiden. Diese Kalkmassen der Korallenriffe, und der Conchylienbänke sind nun zwar ursprünglich von lebenden Organismen (von lebenden Thierchen) vermittelst eines organisch chemischen Processes ausgeschieden und abgesetzt; aber diese Massen und ihre einzelnen Theile waren im eigentlichen Verstande nie selbst belebt, sondern nur mit einer lebendigen Organisation verbunden, und mit lebendigen organischen thierischen Theilen durchzogen und durchwachsen, und viele derselben, aber bei weitem nicht alle, vielleicht sogar die wenigsten, waren vermittelst dieser Einrichtung zu bestimmten Zwecken des in ihnen wohnenden lebendigen Thierchens beweglich. Alles dieses zusammen-

genommen, rechtfertigt den gemeinen Sprachgebrauch: solche starre Erstreckungen mit zum Lande zu rechnen, und sind solche als starre Massen von mineralischer Mischung und beträchtlichen Erstreckungen, welche unmittelbar auf mineralisch Starres gelagert sind, allerdings mit unter der obigen Bestimmung begriffen. Ehemalige Pflanzenkörper und deren Theile (seltener ehemalige muskulöse und fettige thierische Körpertheile), welche in der Folge der Zeit nach ihrem Absterben eine solche Veränderung ihrer ehemaligen organischen Mischung erlitten haben, daß sie der Oryktognost zu den mineralogisch einfachen Mineralkörpern ordnet, gehören, wenn sie mineralisch starre Massen von beträchtlicher Erstreckung bilden, und eine beharrliche Lagerung auf anderen mineralisch-starren Massen zeigen, ohnedies zum Begriffe des Landes.

Alles Unorganische (also von keinen organisirten belebten Körpern ursprünglich hervorgebrachte), entweder durchaus nicht Mineralische, oder wenigstens seinen Bestandtheilen nach nicht vorwaltend, oder überwiegend Mineralische, aber tropfbar und nezzend Flüssige, heißt Wasser.

Die größte ununterbrochene Erstreckung desselben heißt das Meer, oder der Ocean; und in ächt ursprünglich teutscher Sprache die See. Vereinzelte und vom Lande ganz umschlossene Wassererstreckungen werden nach der Verschiedenheit ihrer Größe oder Ausbreitung, theils Land-Meere, z. B. das Caspische Meer; theils Land-Seen, z. B. der Genfer-See, der Boden-See ꝛc. genannt; d. h. landeinwärts gelegene Seen; in diesem Falle heißt es stets der See und nicht die See; theils heißen sie bei gar geringer und völlig nach allen Richtungen übersehbarer Ausbreitung und geringer Tiefe bloß noch

Teiche. Das Wasser ist in diesen Fällen nicht in seiner ganzen Masse in steter fließender Bewegung, sondern gewöhnlich stehend, und hat nur zum öfteren fließend bewegte zu- und abführende schwächere Arme. Auf diese Weise kann ein landeinwärts gelegenes Meer, oder ein dergleichen See mit der allgemeinen See in Verbindung stehen.

Ihrer ganzen Masse nach fließende Wassererstreckungen, die außerordentlich vielmal länger als breit sind, werden nach Verschiedenheit ihrer Breite und Tiefe theils Ströme, theils Flüsse, theils Bäche genannt. Queilen heißen nur die schwächeren Arme der Ströme und Flüsse an und nahe ihrem Ursprunge, so wie der Anfang oder das obere Ende eines Baches, wo dieser aus dem Inneren der Erdrinde hervortritt, und überhaupt jedes Wasser an und unweit dem Orte seines Austritts aus der Erdrinde. Von den landeinwärts gelegenen vereinzelten Meeren muß man die zwischenländischen Meere unterscheiden, die nicht bloß vermittelst eines langerstreckten Stromes, wie der Orinoko-See vermittelst des Lorenz-Stromes, sondern nur durch kurze Pässe, sogenannte Meerengen, mit der allgemeinen See in Verbindung stehen; dergleichen zwischenländische Meere sind größten Theils ehemals ganz vereinzelte Landmeere gewesen, und sind bloß durch Durchbrechung und Zerstörung, der sie von dem allgemeinen Meere absondernden Scheidewand, (gemeiniglich einer sogenannten Landenge) mit letzterem in unmittelbare Verbindung getreten.

Das schnellere oder langsamere Fließen des Wassers der Ströme, Flüsse und Bäche hängt von dem stärker oder schwächer geneigten Abfalle der Erdfläche ihrer Bette ab. Das Strömen des Meeres aber hängt nur in besonderen

Fällen, nicht aber im Allgemeinen und ganz allein von dem Abfalle des ihm zur Grundfläche dienenden Landes ab; sondern meistens von anderen Ursachen; z. B. von dem Zuströmen des periodisch unter den Polarkreisen aufthauenden Eiswassers; von dem Zuströmen mehrerer großen Flüsse, und der häufigeren Verminderung des Meerwassers durch Verdünstung in heißeren Klimaten; in besonderen Fällen aber wirklich von der Einengung und Erweiterung seines Bettes, und den Unebenheiten seiner unterliegenden Landfläche; insbesondere aber die Strudel von kreisförmig in der Tiefe gelegenen Klippen. Stürme beunruhigen bloß die oberen Wasserschichten des Meeres, und haben auf die untersten keinen Einfluß. Aber a) die Umdrehung des Erdkörpers um seine Axe, und b) die physische Anziehung des Mondes und der Sonne gegen die Erde, und gegen die große tiefe Wassermasse des Meeres veranlassen ein beständiges allgemeines periodisches Wogen desselben; so daß durch die erstere Veranlassung sub a., dessen obere Schichten von den Polen nach dem Aequator zu immer höher ansteigen; und durch die zweite Veranlassung sub b., um mich hierbei bergmännisch auszudrücken, solche stets abwechselnd und periodisch, theils widersinnig aufwärts in die Höhe steigen, theils wieder rechtsinnig abwärts fallen, was man Fluth und Ebbe nennt.

Dieses immerwährende Fließen, Strömen, Wogen und Fluthen der Wassermassen auf der Erdoberfläche, hat besonders in der mittleren Urzeit bei einem höheren Wasserstande des allgemeinen Meeres den größten Einfluß auf die Oberflächengestalt der Erdrinde gehabt; so daß offenbar die allermeisten Veränderungen und Umbildungen derselben den gewaltsamen Bewegungen und Einwirkungen der Wassermassen zugeschrieben werden müssen, welche auch noch gegen=

gegenwärtig, aber nur weniger ins Große und Allgemeine gehend, Statt finden. Die Erwähnung derselben lag mithin keinesweges außer dem Zusammenhange mit der Ueberschrift dieses Abschnittes. Ich empfehle zur besonderen Lectüre: Heim's geologischen Versuch über die Bildung der Thäler, Weimar, 1791.

Alles unorganische, elastisch Flüssige heißt im Allgemeinen Luft. In ihr, und innerhalb ihrer Erstreckung, welche man die Luftregion nennt, schweben feuchte Dünste und trockene Dämpfe, entweder unsichtbar und ohne merkliche Wirkung auf die Empfindungen des Gefühls und Geruchs, oder sichtbar und öfters auch fühlbar und riechbar, als Dämpfe, Dünste, Nebel und Wolken; die Höhe von der Erdoberfläche bis so weit sich Wolken und Dünste erheben, heißt die Wolkenregion oder der Dunstkreis; in den höchsten Gegenden der Wolkenregion erstarren die Wasserdünste zu Schnee und Eis, und bilden die beständige Eis- oder Schnee-Region. Ueber ihr ist dann die äußerst kalte und verdünnte Gasregion des Aethers; in welcher des Ikarus wächserne Flügel nicht schmelzen, wohl aber (was auch schon gleich über der Wolkenregion Statt findet) durch den geringen Gegendruck die zärteren Blutgefäße des menschlichen Körpers bersten.

Eine beträchtliche Anhäufung chemisch gebundenen, und in diesem Zustande nicht leuchtenden Lichtes in der Masse eines Körpers bis zur Erscheinung gewisser, vermittelst des Auges und des Gefühls wahrnehmbarer Wirkungen, heißt Wärme; welche sehr verschiedene Grade bis zur noch nicht leuchtenden Hitze hat. Erscheinungen für's Auge sind, das Schmelzen und Zerfließen, entweder

sehr leichtflüssiger Körper selbst, z. B. des **Fettes**, oder dieser Körper auf anderen beträchtlich warmen Körpern. Wahrnehmungen durch's Gefühl sind die verschiedenen Grade der noch erträglichen, oder endlich ohne Beschädigung des Verbrühens nicht aushaltbaren Hitze.

Eine **außerordentliche Anhäufung** des **freien**, und in diesem Zustande **leuchtenden Lichtes**, **bis zur Glühehitze und bis zur Flamme**, heißt im Allgemeinen: **Feuer**. Gewöhnlich erfolgt eine solche außerordentliche Anhäufung bei der Ausscheidung oder dem Freiwerden des, in den Körpern chemisch gebunden und zerstreut gewesenen Lichtes, vermittelst einer chemischen Wechselwirkung materiell verschiedener Körper, oder deren Stoffe auf einander, besonders wenn bei dieser Wechselwirkung eine Oxydirung der oxydirbaren und brennbaren Stoffe der chemisch auf einander wirkenden Körper Statt findet; es seyen letztere entweder bloß gasförmige, oder theils feste und theils tropfbar flüssige, oder theils feste und theils gasförmige, oder theils tropfbar flüssige und theils gasförmige Körper. Aber auch bereits entbundenes freies leuchtendes Licht kann an der Oberfläche und in der Masse eines dichten Körpers sich bis zur Glühehitze anhäufen, oder auch absichtlich angehäuft werden; oder kann sich auch an der Oberfläche eines dichten Körpers bis zur flammend leuchtenden Wirkung für das Auge concentriren, ohne daß der das Licht zurückwerfende Körper brennend genannt werden kann, ob er gleich zum öfteren dabei beträchtlich erhitzt wird. — Die Erscheinungen des Feuers, so weit diese hierher gehören, finden nun theils schneller vorübergehend in der Luftregion Statt; theils anhaltender in dem Inneren der Erde, und verursachen da entweder nur Erdbrände oder wirkliche Vulkane, deren fürchterliche Wir-

kungen bekannt genug sind, und in der Folge bemerkt werden sollen.

Das gesammte mineralische Starre, oder die verschiedenen Gebirgsmassen, in ihrer Verbindung als Theile der Erdrinde bilden nun: 1) theils Landerstreckungen, welche entweder ziemlich ebene oder fast vollkommen horizontal ebene Gestalt ihrer Oberfläche zeigen.

2) Theils heben sie sich entweder in einzelnen, oder in mehreren mit einander verbundenen Partieen von größerer oder geringerer Erstreckung in die Länge und Breite, entweder nur wenig und unbeträchtlich, oder auch beträchtlich, ja sogar nicht so selten ganz außerordentlich über jene mehr oder weniger oder vollkommen ebenen, an sie gränzenden und sie öfters ganz umgebenden Landerstreckungen empor; und bilden emporragende, theils zackige und spitz zulaufende, theils kegelförmige, theils mehr gewölbte buckelförmige Landerstreckungen.

3) Theils bilden sie einzelne oder auch mehrfach mit einander in Verbindung stehende, auch mehr oder weniger, ja häufig sogar außerordentlich nach der Längen und Breitenrichtung erstreckte und mit ihrer Oberfläche mehr und weniger, und häufig außerordentlich tiefer, als jene ebenen und ebeneren Landerstreckungen, niedergehende und eingesenkte Erstreckungen; welche im Verhältnisse zu den No. 2 bemerkten, noch um so vielmehr tiefer gelegen und hinab gesenkt sich zeigen.

Die in ununterbrochenem Zusammenhange weit und breit rings um die ganze Erde erstreckte, am aller niedrigsten gelegene, und am tiefsten mit ihrer Oberfläche niedergehende, und eben deshalb vom Wasser stets überschwemmte

und bedeckte Landerstreckung heißt nun das Bette (oder auch wohl das Becken), der See, des Oceans, oder des Meeres. Die Wassermasse, welche dieses ungeheure Bette ausfüllt, heißt nun selbst das Meer, die See, oder der Ocean; das Meer wird nun theils in der natürlichen, theils in der politischen Geographie noch in besondere, entweder mehr natürliche, oder mehr willkührliche Unterabtheilungen gebracht, welche auch besondere Benennungen erhalten haben, die man dort nachzusehen hat. Das Bette des Meeres besteht aber aus der tiefer liegenden Grundfläche, aus dem Meer- oder Seeboden, und den ansteigenden Seitenwänden, die sich bis an und über die Oberfläche des Wassers erstrecken, und die Ufer, See-Ufer, Meeres-Ufer genannt werden. Diese sind entweder flach, oder haben eine hügelige oder wellenförmige Oberfläche, und bestehen aus an- und aufgeschwemmtem Sande, und heißen insbesondere Dünen; oder sie sind endlich klippicht, oder felsicht.

Sämmtliche (No. 1 u. 2 bemerkte) Landerstreckungen, welche nun höher gelegen sind, als die Oberfläche oder der Wasserspiegel der ununterbrochen im Zusammenhange stehenden See, heißen nun insbesondere Land; im Gegensatze des vom Meere stets bedeckten Landes; welches letztere man daher als Meerland wieder besonders unterscheiden kann.

Das gesammte vom Meere umgebene Land bildet nun insbesondere wieder mehrere vereinzelte Landerstreckungen, welche a) theils außerordentlich in die Länge und Breite erstreckt, und von der See nicht weiter durchschnitten, wenn gleich zum öfteren mehr oder weniger weit ein- und ausgeschnitten und ausgebuchtet sich zeigen; diese nennt man insbesondere

Continentalländer, (oder auch festes Land;) letztere Benennung ist jedoch sehr schlecht und nicht besser gerathen, als wenn man semper augustus durch: stets Mehrer des Reichs, ausdrückt. Continent oder Continentalland heißt so viel: als eine vom Meere rings umflossene äußerst große Landerstreckung, welche selbst wieder mehrere sehr große Landabtheilungen (Reiche oder auch große natürliche Landabtheilungen) umfaßt; so daß sogar ein solches Continentalland mehr als einen sogenannten Welttheil, z. B. Europa und Asien, umfaßt.

Sind aber b) die vereinzelten, vom Meere unmittelbar rings umgebenen, und periodisch keiner Ueberschwemmung von demselben mehr ausgesetzten Landerstreckungen, von keiner so außerordentlich großen Längen- und Breiten-Erstreckung: so werden sie Inseln, Insularländer, Inselländer genannt. Inseln sind aber, im Gegensatze des unschicklich so genannten festen Landes eben keine schwimmenden Länder, sondern nichts anders, als aus dem Seegrunde, von der Grundfläche des Meerlandes durch die Wasserregion des Meeres hindurch in die Luftregion emporreichende Landerstreckungen, welche sehr häufig bei Statt findender sehr großer Meerestiefe die Rükken nnd Gebirgshöhen des in der Tiefe liegenden Meerlandes sind. Die Landerstreckungen, die Landränder der Continental- und Insular-Länder, welche an den Meeresspiegel gränzen, heißen Küsten und Strand, auch wohl ebenfalls noch Ufer; die Benennung Ufer sollte man jedoch lieber bloß für die unter dem Meeresspiegel in die Tiefe hinablaufenden Abhänge der Küsten und des Strandes gebrauchen, welche dann die Seitenwände (die eigentlichen Ufer) des Meerbettes selbst bilden. Am Meeresufer stehen, heißt dann so viel, als an und auf dem äußersten Rande der Küste oder

des Strandes stehen. Küsten heißen vielleicht die steilen hohen Landränder; und Strand die niedrigen flachen Landränder am Meeresufer.

Hingegen werden c) flache, nicht beträchtlich über dem Wasserspiegel des sie rings umfließenden Meeres emporragende, und daher öfterer ganz oder größten Theils periodischen Ueberschwemmungen ausgesetzte, nicht außerordentlich große, sondern meistens wenig ausgebreitete, ziemlich ebene Landerstreckungen, die größten Theils aus an- und aufgeschwemmtem Sande bestehen, Sandbänke genannt; bestehen aber dergleichen Erstreckungen aus festerem Gestein, so heißen sie Felsenbänke; oder auch Felsenriffe, wenn sie mantelförmig um eine Insel gelagert sind. Vereinzelte Felsen von keiner besonderen Länge im Verhältniß zur Breite, heißen Klippen; letztere ragen zuweilen auch beträchtlich hoch über den Wasserspiegel hervor, öfterer aber erreichen sie die Oberfläche des Meeres nicht. Bestehen aber jene in die Länge erstreckten Bänke aus Korallenanbau, so heißen sie Korallenriffe; sie haben meistens eine mantelförmige oder halbmantelförmige Lagerung, um eine Insel herum; und erheben sich auch nicht immer durchaus bis über den Meeresspiegel.

Man sieht schon aus diesen angeführten Verhältnissen, daß das Bette des Meeres, das Meerland, gleich den Continental- und Insular-Ländern dieselben Verschiedenheiten zeigt, wie No. 1 und 2 bemerkt worden sind. Kommen seichte Stellen im Meere vor, d. h. erhebt sich ein Theil der Grundfläche des Bettes bis nahe an den Wasserspiegel: so heißen solche Erstreckungen] im Meere, in Beziehung auf das Wasser, Untiefen; der sich erhebende Grund besteht dann oft aus Sandbänken, zuweilen aus Felsenbänken oder aus Korallenriffen. Da das Meer-

land, der Meeresboden und die Ufer (oder die ansteigenden Seitenwände) des Meerbettes bloß eine stets unter Wasser stehende Fortsetzung der Continental- und Insular-Länder sind: so findet man daher häufig, daß, so wie die Gestalt der Oberfläche, der Küsten, und des Strandes beschaffen ist: so zeigen sich auch meistens die in die Tiefe hinablaufenden Ufer des Meerbettes; ja, so wie die Oberfläche eines Continental- oder Insular-Landes nach der See hin beschaffen ist, eben oder uneben und hügelig, oder bergig und felsig steil, eben so ist auch gewöhnlich der Seegrund, in deren Nähe und zuweilen auch in der Ferne noch beschaffen. So viel im Allgemeinen von den wechselseitigen Verhältnissen des Meerlandes und des Continental- und Insular-Landes.

Es folgen nun die Oberflächen-Verhältnisse der Continental-Landerstreckungen im Allgemeinen, welche zwar nicht sämmtlich, aber doch zum Theil auch bei den Insular-Landerstreckungen Statt finden, besonders wenn diese eine beträchtliche Ausbreitung haben.

Sind bei einer Continental- oder auch Insular-Landerstreckung die sub No. 1. S. 163 angegebenen Oberflächenverhältnisse, einzig herrschend, und die Landerstreckung liegt auch nicht beträchtlich hoch über dem Spiegel des Meeres erhaben, so bildet ein solcher Landstrich niedriges flaches Land, oder eine flache Niederung. Finden aber bei einer, nicht beträchtlich höher als der Meeresspiegel erhabenen, Lage des Bodens die No. 2 angeführten Oberflächen-Verhältnisse Statt, so bildet ein solcher Landstrich entweder eine hügeligte, oder eine bergigte, oder auch eine gebirgigte Niederung, je nachdem ein oder das andere Verhältniß vorzüglich herrschend ist. Zeigt aber eine Continental- oder Insular-Landerstreckung, vorzüglich die

No. 1 angegebenen Oberflächenverhältnisse, und ist zugleich beträchtlich und sehr hoch über dem Meeresspiegel erhaben, so bildet sie flaches Hochland; finden aber bei einer beträchtlichen und sehr hohen Lage des Bodens über dem Meeresspiegel die No. 2 angeführten Oberflächen-Verhältnisse Statt; so bildet ein solcher Landstrich entweder hügeligtes, oder bergigtes, oder gebirgigtes Hochland.

Man sieht also wohl, daß Hochland und Niederungen die beiden Hauptoberflächen-Verhältnisse der Continentalländer, und zum Theil auch großer Insularländer sind; welche Verhältnisse zum Theil parallel neben einander laufen; theils so geordnet sich finden, daß eine Niederung um ein Hochland herumläuft; meistens aber bildet das Hochland (besonders das gebirgigte) eines Continentes eine kolossale netzförmige Verstrickung, und umschließt in seinen weiten Zwischenräumen die verschiedenen Arten der Niederungen, so wie das hügeligte- und bergigte Hochland; welche letzteren sich gewöhnlich unmittelbar an das gebirgigte Hochland anschließen; die flacheren Niederungen gränzen außerdem nicht selten auch unmittelbar an's Meer. Ein Continental-Land ist mithin stets eine Verbindung aller Arten des Hochlandes mit allen Arten der Niederungen; bey Inseln vermindert sich diese Mannigfachheit wegen ihrer geringeren Ausbreitung, und kleinere Inseln bilden sogar öfters bloß eine Art der Niederung. Man sehe über diese Verhältnisse in Europa ein kleines Werk von Friedrich Schultz, betitelt: Ueber den allgemeinen Zusammenhang der Höhen. Weimar, 1803, nebst einer Gebirgskarte. So wie über dieselben Verhältnisse auf der gesammten Erdoberfläche: Buache's Cartes et Tables de la Géographie physique ou naturelle. Paris, 1754. Es folgen nun die

Begriffsbestimmungen von den angegebenen Oberflächen-Verhältnissen.

Eine Ebene ist ein flacher Landstrich, welcher nur wenige Hügel und einzelne Anhöhen, und zwar nur niedrige Hügel und Anhöhen umfaßt, die sehr flach ansteigen.

Ein Gebirge aber ist eine (entweder nur mehrere Meilen oder viele Meilen) weiterstreckte, wenigstens (in senkrechter Messung) bis zu 700 Fuß hoch, ansteigende Zusammenhäufung (Gruppirung) mehrerer unter einander, bis auf verschiedene Höhenpuncte zusammenhängender besonderer Erhöhungen einer Landerstreckung. — Die von Schultz in der angeführten Schrift S. 70 gemachte Bemerkung wegen des doppelten, nach verschiedenen Seiten gerichteten, Hauptabfalls ergiebt sich von selbst, und braucht dieses Verhältniß nicht noch besonders beigefügt zu werden. — Jedes Gebirge macht seinem ganzen Umfange nach eine zusammenschließende Masse, ein zusammenhängendes Ganzes, sowohl seiner Grundfläche, als auch seinem Ansteigen nach. Aber es ist keineswegs ein einziger Klumpen von buckelförmiger oder kegelförmiger Gestalt, ohne alle Einschnitte seiner Masse; sondern diese ist von oben nieder bis zu verschiedenen Tiefen ein- und ausgeschnitten, aber keineswegs bis auf seine niedrigste Grundfläche durchschnitten, sondern nur bis ungefähr zur Hälfte seiner Höhe, und eben diese Einschnitte bilden die Gruppirungen aus mehreren besonderen, in die Länge und Breite erstreckten, Höhen. Wo aber ein Gebirge völlig durchschnitten ist, da hat dieses Gebirge im orognostischen Sinne ein Ende, es fängt ein zweites an, oder es folgt bergigtes Land.

Die ausgezeichnetsten besonderen Erhöhungen, die man in einem Gebirge wahrnimmt, heißen Berge. Ber-

ge, die in keiner Gebirgsverbindung stehen, sind also einzelne ausgezeichnete, hoch ansteigende Erhöhungen; so finden sie sich im bergigten, und einzeln im hügeligten, auch wohl noch zuweilen im flachen Lande. Aber die Berge in einer Gebirgsverbindung liegen reihenweise mit einander verbunden, und eine solche Reihe von verbundenen Bergen heißt dann ein Gebirgsjoch. Eine vereinzelt sich findende zusammenhängende Reihe von Bergen, die nicht weit genug sich erstreckt, und auch nicht hoch genug ist, um Gebirge zu heißen, bildet bloß ein einzelnes Bergjoch.

Ein Gebirge besteht aber stets aus mehreren mit einander verbundenen Bergreihen (Bergjochen), welche dann deshalb Gebirgsjoche heißen, weil sie Theile eines Gebirges sind, und ein Gebirge bilden helfen. Das am längsten erstreckte und nach seiner ganzen Erstreckung das höchste, meistens in der Mitte gelegene Gebirgsjoch (Bergjoch) heißt das Hauptjoch, (oder auch das Mitteljoch; wenn es wirklich ziemlich in der Mitte seiner Seitenflügel liegt;) und sein oberer Theil wird der hohe Gebirgsrücken, der hohe Mittelrücken genannt; er bildet gleichsam ein mächtiges Rückgrad, von welchem zu beiden Seiten mehrere, oft sehr viele Bergjoche, gleich mächtigen Rippen, unter rechten und schiefen Winkeln auslaufen, und deshalb Nebenjoche (Neben-Gebirgsjoche) genannt werden; diese bilden die Abfälle des Hauptjoches, und haben mitunter zuweilen einzelne, jedoch verbundene, sehr hoch ansteigende, ja höhere Berge, als der Hauptrücken. Laufen von diesen Nebenjochen zuweilen noch besondere Bergjoche aus, so werden sie Seitenjoche genannt. (Es sind nur Seitenflügel der Nebenjoche; nach Werner heißen sie auch noch Nebenjoche.)

Eine Landerstreckung von der eben angegebenen äuße-

ren Gestalt muß nun nach orognostischen Regeln ein Gebirge genannt werden, wenn sie übrigens nur die dazu erforderliche Höhe und Länge hat. Dies wäre nun ein Gebirge nach orognostischen Erfordernissen; die Masse, aus welcher es besteht, kann nun von einerlei oder verschiedener Art seyn; und nach Beschaffenheit der materiellen petrographischen Verhältnisse, und der orognostischen Verhältnisse der Zeit und der Art ihrer Entstehung kann ein solches Gebirge zu dieser oder jener Classe des orognostischen Systems gehören; es kann ein Urgebirge, ein Uebergangsgebirge, ein gemeines Flötzgebirge oder ein Flötztrappgebirge ꝛc. seyn; oder es kann zu dieser oder jener Hauptformation einer Classe gehören; es kann ein älteres Granitgebirge, ein Urthonschiefergebirge, ein Flötzkalkgebirge, ein Basaltgebirge seyn; alles dieses sind in Beziehung auf Erstreckung, Höhen und Gruppirung eines Gebirges nur untergeordnete Nebenverschiedenheiten; formell ist und bleibt es ein Gebirge, welches alle orognostische Erfordernisse hat.

Aber es giebt in geographischer Hinsicht nun auch weit zusammengesetztere Gebirge; die nicht nur aus einem einzigen Hauptgebirgsjoche, mit auslaufenden Nebenjochen und Seitenjochen und bloß aus ein oder der anderen Gebirgsart, oder bloß aus Ur- oder aus Uebergangs- oder aus Flötzgebirgsmassen bestehen; sondern die aus mehreren mit einander verbundenen Hauptgebirgsjochen, und den davon auslaufenden Neben- und Seitenjochen, als gewaltige Glieder eines noch kolossaleren größeren Ganzen, und gar häufig ihrer Masse nach aus Gebirgsarten, fast aller Classen des geognostischen Systems bestehen. Dies ist dann ein Gebirge im geographischen Sinne, welches alle Erfordernisse eines geognostischen Gebirges hat, jedoch durch

eine mehrfache Zusammensetzung sich besonders auszeichnet; man könnte ein solches Ganzes, ein geographisches Gesammtgebirge nennen.

Von den mit einander in Verbindung stehenden besonderen Haupt-Bergjochen ist nun gewöhnlich wieder eins das längste, weit erstreckteste und höchste; und liegt nun auch meistens in der Mitte der übrigen; dieses bildet dann das hohe Hauptgebirgsjoch, oder das hohe Mittelgebirgsjoch des geographischen Gesammtgebirges. Die niedrigsten vorliegenden Hauptbergjoche mit ihren Neben- und Seitenjochen bilden dann zu beiden Seiten, oder ringsum das Vorgebirge, und die zwischen den Vorgebirgen und dem höchsten mittleren Hauptgebirge gelegenen Hauptbergjoche mit ihren Neben- und Seitenjochen, bilden dann die Zwischen-Gebirge des geographischen Gesammtgebirges.

In der That sind auch meistens diese Zwischengebirge wieder niedriger, als das gewöhnlich in der Mitte gelegene höchste Hauptgebirgsjoch mit seinen Nebenjochen; und dagegen meistens wieder höher, als die Hauptjoche und Nebenjoche des Vorgebirges. Ich empfehle den Lesern in dieser Hinsicht vorzüglich, sich die vortreffliche neue Hofersche Gebirgskarte des schlesisch böhmischen Riesengebirges anzuschaffen, auf welcher Karte sie diese Verhältnisse auf's deutlichste und ausgezeichnetste dargestellt finden; diese Karte ist auch bei'm Landes-Industrie-Comptoir in Weimar zu haben.

Neben dieser characteristischen Verbindung stehen aber die verschiedenen Bergjoche eines Gebirges von oben niederwärts von einander ab; diese von oben niedergehenden Abstände zwischen den Gebirgsjochen bilden einschneidende

Vertiefungen, welche in ihrer Erstreckung nach der Länge gewöhnlich immer weiter werden; von oben nieder in der Tiefe aber gewöhnlich enger zulaufen; sie sind meistens durch Auswaschungen und Wegschwemmungen, theils durch ehemalige Meeresfluthen, theils und vorzüglich aber durch die von oben niederströmenden Gewässer (der Tagefluthen, Giesbäche, Regenbäche) entstanden.

Sowohl die eingeschnittenen Vertiefungen, welche sich a) am Fuße eines Hauptbergjoches, oder auch zwischen zwei an einander gränzenden Hauptbergjochen eines geographischen Gesammtgebirges, meistens in ziemlich gleicher Richtung mit der Längenerstreckung derselben hinziehen; als auch b) welche die Bergjoche ein und desselben orognostischen Gebirges von einander scheiden, werden Thäler genannt. Die Grundfläche eines Thales heißt dessen Sohle. Erstere sub a) heißen Hauptthäler, letztere werden theils Nebenthäler, theils Seitenthäler genannt. Nebenthäler laufen unmittelbar an einem oder zwischen zwei Nebenjochen fort; Seitenthäler aber laufen unmittelbar an den von den Nebenjochen ausgehenden Seitenjochen, also öfters zwischen zwei Seitenjochen fort, und endigen sich in ein Nebenthal; die Nebenthäler aber endigen sich theils in das Hauptthal, reichen also bis an den Fuß des Gebirges, und heißen dann äußere Thäler, oder es kommen zwei Nebenthäler zusammen, ehe sie noch das Hauptthal erreichen, und heißen dann innere Thäler; die weitere Fortsetzung des Nebenthals, nach der Vereinigung der oberen inneren Nebenthäler, geht endlich doch noch in das Hauptthal aus, und bildet ein äußeres Thal; eben so werden auch die Seitenthäler stets innere Thäler zu nennen seyn, weil sie sich stets in ein Nebenthal endigen, und nie das Hauptthal erreichen. Werner sagt, die äußeren Thäler endigen sich am Fuße des Gebirges, ohne

mit ihrem anderen Ende die mittlere Höhe des Gebirges zu erreichen. Man vergleiche die Hofersche Gebirgskarte. Von den inneren Thälern sagt man auch, sie verlaufen sich in's Gebirge, weil sie den Fuß und das Hauptthal nicht erreichen; von den äußeren Thälern aber sagt man, sie laufen aus; weil sie das Aeußere des Gebirges, den Fuß und das Hauptthal erreichen. Hr. Dr. Reuß nimmt diese Bedeutungen anders; ob aber mit Recht, daran zweifle ich. Redet man aber von einem Gesammtgebirge in geographischer Bedeutung, so haben dann die Ausdrücke: innere und äußere Thäler, wieder einen weiteren Sinn, wie jede Gebirgskarte zeigt; dann heißen äußere Thäler blos diejenigen, die sich außen am Fuße des Gesammtgebirges endigen.

Wenn ein Thal in seiner Längenerstreckung vorwärts immer weiter wird, so heißt es: es öffnet sich, wird es aber an seinem unteren ausgehenden Ende enger; so heißt es: es schließt sich. Kesselthäler aber sind Vertiefungen, zwischen einem Kreise von Bergen, und sind entweder ganz oder fast gänzlich geschlossen. Die Vertiefungen zwischen zwei Gebirgen in geographischer Bedeutung, können aber nur im weiteren Sinne und nur vergleichungsweise Thäler genannt werden; es sind umschlossene Landerstreckungen, die wieder ihren eigenthümlichen Character haben; und selbst wieder theils eben, theils hügelig, theils bergig sich zeigen.

Interessant sind auch die von Rimrod vorzüglich beobachteten Gegenthäler; man sehe dessen Beiträge für die Bildungsgeschichte der Erdfläche. Jena, 1800. Manchen anderen Vorstellungen des Verfassers kann ich jedoch keineswegs beistimmen.

Die einschneidenden Vertiefungen an ein und demselben Gebirgsjoche, welche dessen Berge von einander scheiden, so wie die besonderen Vertiefungen, welche einzelne Berge eines Gebirgsjochs, also auch Berge überhaupt, einschneiden, heißen Schluchten; die, welche Berge von einander scheiden, heißen Hauptschluchten; die aber, welche ein und denselben Berg einschneiden, und ihn in mehrere Kuppen sonderen, heißen Nebenschluchten; die höchste Kuppe eines Berges heißt aber der Gipfel. Schluchten sind schmälere Vertiefungen, und fallen gewöhnlich jähe ab; die Hauptschluchten verlaufen sich in die Thäler, die Nebenschluchten zum Theil in die Hauptschluchten, zum Theil in die Thäler. Man unterscheidet auch wohl in dem obigen Sinne, die Schluchten in innere und äußere.

Der niedrige Theil eines Gebirges heißt der Fuß; der obere Theil eines Gebirges aber heißt: Gebirgsrükken. Zwischen dem Fuße und dem Rücken eines Gebirges befinden sich die Abfälle, oder das Ansteigende des Gebirges. Gebirgsarm heißt die weitere Ausbreitung und Erstreckung eines Gebirgsfußes; vermittelst solcher Gebirgsarme stehen gewöhnlich die verschiedenen Gebirge mit einander im Zusammenhange.

Bei einem besonderen Bergjoche oder auch Gebirgsjoche nennt man die niederen und oberen Theile auch noch Fuß und Rücken; statt Abfälle sagt man aber Gehänge. Bei einem einzelnen Berge heißt aber der niedere Theil Fuß, der obere Theil Gipfel, und die Seiten zwischen Fuß und Gipfel werden der Abhang genannt. Die Gipfel sind die kleinsten freistehenden Theile der Berge, und bilden den Gebirgsrücken eines Gebirgsjoches; dagegen bilden die Abhänge sämmtlicher Berge eines Gebirgsjoches das Gehänge desselben.

Der Fuß der Berge ist meistens sehr flach, und mehr oder weniger, oft gar nicht ausgebreitet. Jäher ist der Abhang, an diesem finden sich einzelne Partieen oft senkrecht, und auch wohl überhängend (als Felsenwände); dergleichen Gebirge nennt man dann, wenn dessen Schichten eben so einschießen: pralliges oder stückliges Gebirge; und ist solches dem Bergmanne verhaßt; indem in dergleichen Gebirge selten mächtige erzführende (bauwürdige) Gänge vorkommen. Das Gegentheil davon ist das sanft ansteigende Gebirge, welches der Bergmann auch ein höfliches Gebirge nennt. Der Abhang macht gewöhnlich den größten Theil der Höhe der Berge aus.

Vorher war die Rede von Ausschnitten, die von oben niedergehen; es giebt aber auch horizontal in ein Gebirge eingreifende Ausschnitte, oder Krümmungen der Grundfläche eines Gebirges, diese nennt man Gebirgsbusen. Sind in einer Erstreckung des Gebirges die Gipfel der Berge abgeplattet, so nennt man einen solchen Rücken eine Abplattung, (platte-forme); ragen aber die Gipfel hervor, so ist der Gebirgsrücken uneben; sehr steil und spitz ansteigende zackige Gipfel heissen insbesondere Hörner, Nadeln (aiguilles). Uebrigens sind die Gipfel theils zugerundet gewölbt; theils auch oberhalb etwas vertieft.

In Rücksicht der Erstreckung werden die Gebirge eingetheilt: a) in Hauptgebirge; diese haben eine Erstreckung von 30 bis 50 geographischen Meilen in die Länge. b) Mittelgebirge heißen diejenigen, die eine Längenerstreckung von 10 bis 20 geogr. Meilen haben. c) Kleine Gebirge heißen diejenigen, die nur von 2 und 3 bis zu 10 geogr. Meilen in die Länge

sich

sich erstrecken. Hoch ansteigende Gebirgsmassen, die eine geringere Längenerstreckung zeigen, werden als ein einziger Berg betrachtet, welcher mehrere Abtheilungen hat; warum will man aber eine solche Reihe von Bergen, die sich noch keine zwei Meilen erstreckt, nicht ein Bergjoch heißen? nicht jedes einzelne Bergjoch macht deswegen ein Gebirge.

Die geringste Höhe für ein Gebirge ist vorher schon auf 100 Toisen oder 700 Fuß angegeben worden. Soll eine einzelne emporragende Gebirgsmasse von geringer Längenerstreckung den Namen eines Berges verdienen: so muß sie wenigstens eben so hoch seyn. Anhöhen von geringerer Höhe bilden Hügel, und Zusammenhäufungen derselben bilden hügeligtes Land.

Ein niedriges Gebirge heißt daher ein solches, dessen Hauptrücken eine Höhe von 100 bis 500 Toisen oder Lachter; also von 700 bis 3500 Fuß erreicht. Ein mittleres Gebirge heißt dasjenige, dessen Hauptrücken eine Höhe von 3500 bis 7000 Fuß, oder von 500 bis 1000 Lachter zeigt. Ein hohes Gebirge aber ist ein solches, dessen Hauptrücken von 1000 bis 3000 Lachter und drüber; oder von 7000 bis 21,000 Fuß und höher steigt. Gewöhnlich steht die Längenerstreckung eines Gebirges mit der Höhe desselben in gleich fortschreitendem Verhältnisse; die längsten Gebirge sind gewöhnlich auch zugleich die höchsten.

Nach der Verschiedenheit der Form und des Zusammenhanges der Berge und Bergjoche, welche ein Gebirge bilden, werden die Gebirge abgetheilt: a) in gemeine Gebirge, b) in Alpen-Gebirge, c) in Kegel-Gebirge.

Die gemeinen Gebirge haben ein mittleres gestrecktes Hauptgebirgsjoch, von diesem laufen lange Reihen von Nebenjochen, und von diesen wieder kürzere Seitenjoche aus; die zusammenhängenden Berge, welche diese Joche bilden, haben theils frei hervorstehende, theils kugelige, theils abgeplattete Gipfel. Dergleichen Gebirge erstrecken sich in an einander stoßenden, ziemlich einfach gebildeten Reihen, und heißen daher gemeine Gebirge, und auch Kettengebirge. Man sehe die Schultzische Gebirgskarte nach; es sind meistens Gebirge mittlerer Höhe und Erstreckung, selten hohe Hauptgebirge; letztere haben dann weit erstreckte Abfälle.

Die Alpengebirge, zu welchen die höchsten Gebirge gehören, bestehen nicht, wie die gemeinen Gebirge, aus einfachen Bergreihen, bei welchen die Gipfel einzeln frei hervorragen, sondern gleichsam aus lauter an einander stoßenden und mit einander im Zusammenhange stehenden, besonderen Gebirgshaufen; welche die Alpenbewohner Schöcke nennen. Diese Schöcke reihen sich nun selbst erst zu Seiten- und Nebenjochen, und letztere schließen sich dann an das höchste Hauptjoch an. Die besonderen Berge bilden häufig Kegel, und mehrere solche Kegelgebirgsmassen bilden einen Schock oder Berghaufen, so daß die einzelnen Kegel gegen einen großen Hauptkegel des Haufens sich anlehnen. Die Alpengebirge sind zugleich auch die am weitesten erstreckten; ihre höchsten Rücken und Gipfel bestehen meistens aus Granit.

Die Kegelgebirge haben schon viel Aehnliches mit bergigtem Lande. Die Kegelberge derselben sind meistens wenig unter einander verbunden, gewöhnlich nur an ihrem Fuße, zuweilen auch noch am Abhange; sie bilden daher im strengen Sinne keine Gebirgsjoche, und laufen nicht

in Reihen gegen ein lang erstrecktes Hauptjoch hinan; sondern bilden mehr einzelne Haufen, die jedoch öfters um einen höchsten Gebirgshaufen herum gelagert sind. Auch gehören sie nicht zu den hohen Gebirgen, aber ihre Gipfel ragen einzeln sehr ausgezeichnet hervor. Endlich vereinzeln sich die Kegelberge immer mehr, und bilden bergigtes Land, oder finden sich einzeln auf andere Gebirge aufgesetzt. Diese Form zeigen vorzüglich die Gebirgsmassen der Flötztrappformation.

Es ist Charakter der Gebirge, daß sie von oben nieder ein- und ausgeschnitten sich zeigen, aber nicht bis auf die gemeinschaftliche Grundfläche ihres Fußes durchschnitten. Das bergigte Land hingegen ist stets durchschnitten, und die Erhabenheiten desselben bilden keine Gruppen, außer zuweilen im bergigten Hochlande; die Berge des bergigten Landes sind meistens niedrig, selten erreichen sie die Höhe von 100 Lachter. Auch das hügeligte Land ist durchschnitten, meistens liegen die Hügel zerstreut, zuweilen bilden sie auch Gruppen, dieses findet noch am ersten bei hügeligtem Hochlande Statt. Auch die Ebenen oder die Hauptlandflächen sind ihrer Länge nach mit Vertiefungen durchzogen. Die beträchtlichsten dieser Flächen heißen Auen; sie bestehen meistens aus sehr fruchtbarem niedrigen und ebenem Lande, oft von ziemlicher Breite, und einem Flusse; dieses Flußbette macht dann die am tiefsten liegende Erstreckung der Aue aus. Da aber die Auen selbst in uralten Zeiten Betten damals noch größerer Flüsse waren; so nennt man auch noch gegenwärtig in der Gebirgskunde das ansteigende Land, von der Sohle der Aue bis zur höher gelegenen Landfläche, das hohe Ufer derselben, wo sich dann zu beiden Seiten die Aue endigt. Die weiterstreckten Thäler in den jüngeren Kalkflötz-Gebirgsebenen, und aufgeschwemm-

ten Landerstreckungen sind dergleichen Auen. Eben so wie sich bei den eigentlichen Gebirgen Haupt- und Nebenthäler zeigen, so zeigen sich bei den Auen Haupt- und Nebenflächen; und so wie die Nebenthäler in die Hauptthäler ausgehen, so gehen die Nebenflächen der Auen in die Hauptflächen aus; aber auch die hohen Ufer dieser Haupt- und Nebenflächen sind noch mit Schluchten durchschnitten; wodurch dann das den Auen zur Seite liegende höhere ebene Land gleichsam in niedrige Berge und Hügel abgetheilt wird.

In hügeligten Gegenden der Ebenen finden sich zum öfteren Erdfälle, d. i. niedergesunkene Stellen des Bodens, welche von unterirdischen Auswaschungen der Thon- und Gypsflötzlager durch hindurch fließende Wasser entstehen; es entstehen dadurch Höhlen, die man triviell Kalkschlotten nennt, und diese stürzen dann zum öfteren ein, und die Oberfläche des Bodens sinkt nach. In dergleichen Höhlen scheinen sich in früheren Zeiten die Plutzenwerksmassen abgesetzt zu haben.

Erdfälle und Einsenkungen beträchtlich großer Strecken Landes entstehen auch durch die Wirkungen des unterirdischen vulkanischen Feuers, wodurch große Höhlen hervorgebracht werden, die mitunter einstürzen, und auf der Oberfläche kesselförmige Vertiefungen nach sich ziehen, welche nicht selten die Becken von neu entstehenden Seen und Sümpfen werden. Auch die ehemaligen, nunmehr ausgebrannten Vulkane, die nachmals in sich selbst eingesunken sind, bilden dergleichen Vertiefungen, die dann einen sehr beträchtlichen Umfang haben. Auf Inseln und in der Nähe der Seeküsten, meistens in hügeligtem und niedrig bergigtem Lande finden sich noch jetzt wirkliche Vulkane; sie bilden öfterer hohe Berge, welche sie sich

aus eigends producirter Masse selbst erbaut haben, ihre trichterförmige Hauptmündung (Crater) am Gipfel, und mehrere Seitenöffnungen, theils Spalten, theils kleinere Trichter, zeichnen sie hinlänglich aus. In anderen Erdgegenden, z. B. Süd-America, finden sie sich aber auch auf sehr hohen Gebirgspunkten; zeigen aber überall, daß von unten oder von der Seite ihnen Wasser zufließt, welches ihre Wirkungen vermehrt.

Ich fieng die Darstellung der merkwürdigsten Oberflächenverhältnisse der verschiedenen Gebirgsmassen der Erdrinde mit der ununterbrochen tiefsten Landerstreckung, dem Meeresbette an; und ende nunmehr mit den auf dem Lande zerstreuten Wassermassen, und ihren Betten, und Becken. Jenem tiefsten Meeresbette lauft nun auf den verschiedensten Wegen von den höchsten Gebirgsgipfeln, so wie von der flachsten Niederung über oder unterirdisch alles abfließende Wasser zu; diese abfließenden Landwasser haben sich fast sämmtlich ihre kleineren und größeren Betten selbst ausgeschwemmt; der Leser kennt sie schon, es sind die Thäler, Schluchten und Auen. Bei letzteren wurde schon bemerkt, daß in uralten Zeiten die Erde wasserreicher war, daß folglich die abfließenden Gewässer auch weitere und tiefere Betten bedurften, und sich solche durch eigene Arbeit auch verschaften, wovon die Auen mit ihrem hohen Ufer einen Beweis abgaben; dagegen die jetzt gegenwärtig noch darin hinlaufenden Flüsse im Verhältnisse der ehemaligen nur Bäche zu nennen sind. Eben so verhält sich's auch fast mit sämmtlichen Thälern, sie sind gegenwärtig theils völlig unbewässert, außer bei starken Regengüssen und bei aufthauendem Schnee und Eise; theils rieseln nur schwache Bäche in denselben, die wenigsten werden durch noch jetzt stets darin laufende Flüsse und Ströme besonders merkwürdig; und selbst die größeren

Ströme und Flüsse nehmen selten die ganze Breite dieser Thäler ein, sondern haben meistens noch ihr besonderes schmäleres und tieferes Bette in dem weiteren Thale.

Alles zeigt, daß mit dem allmählig gesunkenen Wasserstande des Meeres auch die Ströme, Flüsse und Bäche ihre Betten immer tiefer gemacht, sich selbst aber immer vermindert haben. So breit, als oberhalb die Thäler sind, waren die Flüsse und Ströme wohl nie; sondern diese obere Breite rührt von nach und nach in die Thäler hineingestürzten und fortgeschwemmten Gebirgswänden und Abschwemmungen der Regengüsse her; wie dies auch noch gegenwärtig bei steileren Abhängen der Fall ist. In mehreren Thälern werden noch besondere Vertiefungen angetroffen, die zuweilen eine ansehnliche Breite haben, und Becken von Seen bilden; auch selbst in hohen Gebirgsthälern, Kesselthälern, und auf Abplattungen der Berge finden sich dergleichen besondere Vertiefungen mit Wasser angefüllt, als Seen und Teiche; desgleichen in dem bergigten, hügeligten und ebenen Hochlande sowohl, als in den Niederungen. Die tiefsten Kessel und Rinnen jeder Landerstreckung, im Hochlande und in den Niederungen, dienen noch jetzt, theils dem stehenden Wasser zum ruhigen bleibenden Aufenthalte, theils dem fließenden Wasser zur Renn- und Laufbahn; und wenn auch nicht durchaus beständig, doch periodisch zu gewissen Zeiten im Laufe des Jahres; in heißen Ländern versiegen in den Monaten der Trockniß mächtige Ströme; unter gemäßigteren Temperaturen nur Teiche, Bäche und Quellen.

Die Gebirgsrücken, und Bergrücken und Hügel communiziren vermittelst des in ihren Schluchten ablaufenden Wassers mit den Thälern; so dann Thal mit Thal, und Aue mit Aue bis zum Meere. Die hohen Gebirgsrücken

sondern (als Wasserscheider) nicht selten ihr Wasser nach drei, gewöhnlich nach zwei verschiedenen Weltgegenden hinab; und nur erst im Meere ist wieder der allgemeine Sammelplatz desselben. Diese fortgesetzte Verbindung gewährt nun den Vortheil für den Gebirgsforscher, daß er die Oberfläche des bewässerten Landes in so viele Flußreviere oder Gebiete (in eben so viele natürlich abgegränzte Landerstreckungen) abtheilen kann, als es Hauptströme und Hauptflüsse giebt. Noch andere natürliche Gränzen bilden die Gebirgsketten. Manche dergleichen Flußgebiete nehmen einen ganz außerordentlich großen Landstrich ein, wie z. B. die Donau von ihren Quellen an bis zum Ausfluß ins Meer, mit den Nebengebieten aller ihr zuströmenden Flüsse und Bäche.

Es ergiebt sich auch aus diesem Ablaufe der fließenden Gewässer die Richtung des Abfalls der verschiedenen Landerstreckungen der Erdrinde; mit einigen wenigen Ausnahmen, wo Ströme und Flüsse allmählig Bergketten durchwühlt haben; wodurch zugleich den vielen, in der Urzeit in umschlossenen Kesselthälern, und ganzen, von Gebirgen umschlossenen Landstrichen eingesperrten, großen und oft ungeheueren Landseen ein Abfluß verschaft worden ist; und wodurch des trockenen Landes auf der, über dem Meeresspiegel gelegenen, Erdrinde immer mehr wurde. In dergleichen umschlossenen Landstrichen finden sich vorzüglich die jüngeren Flötzgebirge gelagert. Auch durch eigene Kraft verschaften sich dergleichen, im Verhältnisse zum Meeresspiegel viel höher gelegene, von Hügeln und Bergen umschlossene Landseen, desgleichen noch höher gelegene Gebirgsseen nach und nach einen Durchbruch, und verursachten bei dem Fortströmen ihrer Wasser ungeheuere Zerstörungen, und Anhäufungen von Gebirgstrümmern, theils in den Thälern, theils in den Ebenen; und so arbeiten noch ge-

genwärtig die verhältnißmäßig nur noch schwachen Abkömmlinge eines, in der Urzeit die ganze Erdoberfläche bedeckenden Schöpfungsmeeres unaufhörlich daran: die Urformen der Werke, welche letzteres ehemals in seinem Busen absetzte, und nachmals nach seiner Zurückziehung dem unmittelbaren, alles belebendem Einflusse des Sonnenlichtes überließ, zu zerstören, und einen beträchtlichen Theil dieser Trümmer wieder dem allgemeinen Meere zuzuführen: so daß vor und an den Mündungen großer Ströme im Meere, und auch in den Flußbetten selbst neue Inseln aus diesen Trümmern sich angesetzt haben, welche noch stets fortwährend anwachsen.

System der Gebirgskunde.

Erste Classe.

Urgebirgsmassen.

Character. Die Urgebirgsmassen zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, daß sie auf ihren ursprünglichen Lagerstätten in der freien Natur stets das Unterlager aller übrigen Gebirge abgeben; sie werden daher oft von Gebirgsmassen der übrigen Formations-Classen weit und breit bedeckt und versteckt, so daß man in weit erstreckten Landstrichen, außer zerstreuten Trümmern, nichts weiter von ihnen gewahr wird; aber auf höheren und den höchsten Gebirgsrücken liegen sie häufig frei am Tage. Diese Entblößung ist nun theils ursprünglich, theils aber auch nur eine Folge der in der späteren Zeit eingetretenen Zerstörung der über ihnen gelagerten Gebirgsmassen jüngeren Ursprungs; und deshalb findet man auch zuweilen in Niederungen zwischen weit jüngeren und den jüngsten Gebirgsmassen entblößte kleinere und größere Strecken, wo Urgebirgsmassen verschiedener Art von unten auf zu Tage ausstehen. Urgebirgsmassen können also an niedrigen und auch auf sehr hohen Puncten der Erdoberfläche unbedeckt

erscheinen; aber auch von jüngeren Gebirgsmassen bedeckt seyn, wie in Süd-Amerika, wo einige der höchsten Gebirgsrücken der Erde von jüngeren Gebirgsmassen gebildet werden, welche das Urgebirge bedecken und verstecken.

Ferner sind die Urgebirgsmassen sämmtlich chemischer ursprünglicher Entstehung, und zwar auf nassem Wege; mithin keine, weder durch Feuer, noch Wasser bewirkte mechanische Anhäufung von Gebirgstrümmern oder umgeschmolzenen Gebirgsmassen; auch hat man bis jetzt keine mit ihnen gleichzeitig gebildete, mechanisch angehäufte Trümmer gefunden.

Sodann zeigt sich zwischen ihren Massen noch keine Spur irgend eines fremdartigen Körpers, oder dessen Theilen von ursprünglich organischer Gestalt; also weder Spuren von Pflanzenformen und deren Theilen, noch von Thierformen und deren Theilen. Die Urgebirgsmassen sind daher von früherer Bildung, als die ersten Spuren des organischen Thier- und Pflanzenlebens auf der Erde.

Sie sind ferner meistens nach ihrer Structur im Kleinen sehr zusammengesetzt, und zwar gewöhnlich aus vollkommen oder unvollkommen krystallisirten, sichtlich unterscheidbaren Gemengtheilen, z. B. im Granit, Gneus, Glimmerschiefer, Chlorolith, Syenit; theils bestehen sie aus gleichartigen krystallinischen Theilen von verwachsen körniger oder schuppiger Structur im Kleinen, z. B. Urkalkstein, Urgips, Hornblendgestein, körniger Quarz, mancher Glimmerschiefer und Chloritschiefer, desgleichen Hornblendschiefer, und bestehen in ihren jüngsten Gliedern endlich größten Theils aus unkrystallinischen, jedoch meistens noch schie-

ferige Structur zeigenden Massen; z. B. der Urthonschiefer, Wetzschiefer, mancher Chloritschiefer, Talkschiefer, Alaunschiefer, Zeichenschiefer etc.

Oder ihre dichten Massen werden umschließend, und die umschlossenen Theile zeigen sich meistens einzeln und mit ihnen verwachsen, und entweder vollkommen oder unvollkommen krystallisirt, und bestehen aus Steinarten, die weder mit Säuren brausen, noch mit denselben eine Gallerte bilden, d. h. die Massen bilden Porphyre; welche in ihren jüngeren verwandten Gliedern in mandelsteinförmige, doppelt umschließende Structur, oder auch in hohlblasige Massen übergehen.

Endlich kann man sagen: daß die Urgebirgsmassen seltener gemein verbrennliche, ursprünglich in ihnen erzeugte Massen, und auch meistens nur in geringer Menge beherbergen; z. B. gemeine Kohlenblende und Schwefel.

Daß die Hauptformationen der Urgebirge, den älteren Granit ausgenommen, ihren Zwischenlagerungen nach weniger zusammengesetzt seyn sollten, als die Hauptformationen der übrigen Classen, was man doch gewöhnlich anführt, davon finde ich gerade das Gegentheil; wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die Mannichfachheit ihrer Zwischenformationen in der synoptischen Uebersicht und in den Beiträgen nur anblickt.

Der Kalkstein wird in dieser Classe zwar noch nicht herrschend, und zeigt sich wohl kaum erst hier und da einmal als eine mächtigere Nebenformation; aber er ist doch in zerstreuten Lagern im Gneuse, Glimmerschiefer und Urthonschiefer häufig genug; auch die talkartigen Mineral-

massen finden sich in den Hauptformationen der übrigen Classen kaum weder so oft, noch so rein, noch so mächtig wieder, als zwischen den Hauptformationen dieser Classe; man möchte vielmehr sagen können: die talkartigen Mineralmassen seyen den mittleren und späteren Formationen dieser Classe vorzüglich eigen. Aber der Quarz und Feldspath, und dessen Arten, so wie der Glimmer, finden sich in den übrigen Classen nie wieder, weder so rein, noch so mächtig, noch in so großen Massen krystallisirt.

Auch das Vorkommen gewisser Erze und Metalle, besonders auf Lagern, und zum öfteren gleichsam in der Gebirgsmasse selbst zerstreut, characterisirt die Urgebirgsmassen vorzüglich; z. B. das Vorkommen des Zinnsteins, des Wolframs und Tungsteins, des Molybdäns; auch hat die größte Menge des Goldes, so wie des gediegenen Silbers, in den Urgebirgsmassen ihren Sitz.

I.

Hauptformation des Granit's.

(Lat. Saxum Granites. Franz. Granite. Engl. Granit.)

(Siehe die Tafeln des Mineralreichs. Hauptabth. II. Heft I. Taf. I. Fig 1 bis 11; und Taf. II. Fig. 1 und 11.)

A. Structur im Kleinen.

Der Granit ist eine sichtbar gemengte Gebirgsart von verwachsen körniger Structur im Kleinen. Die gewöhnlich-

sten Gemengtheile sind Feldspath, Quarz und Glimmer. Der Feldspath ist gewöhnlich von der gemeinen Art, seltener und nur zum Theil adularischer Feldspath; meistens bildet er unvollkommen krystallisirte Körner, mitunter zuweilen vollkommene und vollendete einzeln eingewachsene einfache oder Zwillingskrystalle. Der Quarz ist am gewöhnlichsten ebenfalls von der gemeinen Art, und bildet dann meistens unvollkommen krystallisirte Körner, seltener vollkommene Krystalle; zuweilen zeigt er sich als Bergkrystall, und dann zum öfteren von beträchtlicher Größe und vollkommen krystallisirt. Der Glimmer zeigt sich meistens in Schuppen, seltener in großen Scheiben als Frauenglas (mica membranacea), mitunter in sechsseitigen Tafeln, seltener in über einander liegender, sechsseitig säulenförmiger Gestalt. NB. Jn dem Texte der Tafeln Hauptabtheilung II. Heft I. S. 1. ist ein Druckfehler in der Characteristik des Granits, die Worte (oder Schörl) müssen in derselben Zeile 5 Worte weiter, nach steinmarkartige Masse, eingerückt, aber da, wo sie stehen, weggestrichen werden.

Der blättrig körnige Feldspath macht am öftersten den vorwaltenden Gemengtheil; selten geschieht es wohl, daß der Quarz vorwaltend sich zeigen sollte; am ersten noch in der Nähe von Quarzlagern: aber Feldspath und Quarz — desgleichen Feldspath und Glimmer — so wie Feldspath, Quarz und Glimmer — halten nicht selten einander das Gleichgewicht. Mitunter aber vermindert sich theils der Quarz, theils der Glimmer gar sehr, und einer oder der andere fehlen beinahe gänzlich; aber einen von den beiden hat der Feldspath doch immer zum Gefährten; daher bleibt auch der blättrig-körnige Feldspath der wesentlichste Gemengtheil; welcher entweder nur Quarz,

oder nur Glimmer, oder beide zugleich als characterisirende gewöhnliche Gewengtheile mit sich führt.

Die Farben des Granits sind mehrfach verschieden, nach der Verschiedenheit seiner Gemengtheile. Der Feldspath ist seltener vollkommen weiß, sondern oft graulich-, gelblich-, zum öftern auch röthlich-weiß; und dann auch röthlich, gelblich und roth; seltener grünlich durch Verflößung mit Glimmer; aus dieser Verbindung entsteht zuweilen ein talkartiges, fettig anzufühlendes Gestein. Der Quarz ist meistens graulich, seltener farbenlos, zuweilen blaulich und heller oder dunkeler himmelblau. Der Glimmer ist meistens schwarz, oder grau; mitunter braun und kupferfarbig, oder weiß und silberfarbig, seltener grünlich. Je nachdem nun der vorwaltende oder die einander gleichkommenden Gemengtheile gefärbt sind, so erscheint auch das Ganze bald mit dieser, bald mit jener Farbe. Die Verschiedenheiten der Farben bilden Spielarten des Granits.

AA. Abänderungen des formellen Verhältnisses der Structur im Kleinen. Die Verschiedenheiten in der jedesmaligen herrschenden Größe des Korns, bilden Abänderungen der verwachsen körnigen Structur; hieraus entspringen die groß-, grob-, klein- und feinkörnigten Abänderungen des gemeinen Granits. Man sehe auch No. 224 und 225 des kleinen Mineralien-Cabinets. Verhältnißmäßig größere und viel größere unregelmäßige Körner oder auch vollkommene Krystalle, die zerstreut in einer kleinkörnigeren Granitmasse inne liegen und eingewachsen sind, bilden Verdoppelung der körnigten Structur, also ebenfalls als Abänderung porphyrförmigen Granit.

Seltenere Abänderungen des formellen Structurverhältnisses sind: a) wenn die körnigten Gemengtheile eine aus einander laufend strahlige Structur bilden (z. B. in der Gegend von Johann Georgenstadt und Eibenstock im sächs. Erzgebirge). b) wenn in der körnig-blättrigten Feldspathmasse des Granits, unvollständige und unvollendete Quarz-Krystalle, welche gleichsam hebräische Schriftzüge bilden, sich eingewachsen finden; dergleichen Granit, welcher auch noch etwas zerstreuten Glimmer führt, heißt Schriftgranit (typographischer Stein, pierre hébraïque); man hielt bisher diese Schriftzüge für Quarz, sie ähneln aber oft gar sehr dem Axinit, an Gestalt, Streifung, Glanz und Farbe; würden sie für sich vor dem Löthrohre schmelzen, so wäre es entschiedener Axinit, was zu versuchen ist; übrigens ist mir's wahrscheinlicher, daß diese Abänderung nicht zum älteren, sondern schon zum jüngeren Granit gehört, welcher Gneus zur Unterlage hat, vielleicht auch schon die Abänderung sub a. Der Schriftgranit findet sich vorzüglich schön in Sibirien und Taurien, von kleineren Zügen auch bei Ilmenau, auf dem Thüringer Walde, in Frankreich, in Corsika ꝛc.

AB. Verschiedenheiten des materiellen Verhältnisses der Structur im Kleinen. Diese Verschiedenheiten bestehen entweder nur in Vermehrung oder in Verminderung der gewöhnlichen eben angegebenen Gemengtheile des Granits, und dann sind es bloß Abänderungen; fehlt aber einer jener beiden, dem Wechsel in der Quantität am meisten unterworfenen Gemengtheile, (der Quarz oder der Glimmer) gänzlich, so entstehen Abarten. Eine solche merkwürdige Abart ist Fig. 1 der Tafel II. der Gebirgsarten abgebildet; das Gestein besteht bloß noch aus Feldspath und Glimmer von verwachsen körnigter Struc-

tur, und wird in Italien nach Ferber *Granitone*, in Finnland aber *Rapakivi* genannt; das abgebildete Stück ist vom Thüringer Walde, es gränzt zunächst an Gneus und ist eine sehr feste dauerhafte Steinart, besonders wenn der Feldspath vorwaltet. Eine andere Abart besteht bloß noch aus Feldspath und Quarz, und findet sich unter anderen in Dalekarlien in Schweden, wo solche Halbgranit genannt wird. Auch der feldspathreiche porphyrförmige Granit scheint zuweilen seinen Quarz ganz einzubüßen. Man kann dergleichen Verhältnisse auf diese Weise sehr kurz ausdrücken, indem man sagt: Abart des (entweder gemeinen oder porphyrförmigen) Granits durch Quarz, oder durch Glimmer; dies bedeutet dann so viel: als durch gänzlichen oder fast gänzlichen Mangel des Quarzes oder des Glimmers entstandene Abart; man vermeidet hierbei eine besondere Namengebung für dergleichen Steinarten. Aber eine verwachsen körnige Steinart aus Quarz und Glimmer ohne Feldspath würde ich nie mehr Granit nennen.

Findet sich aber zu den gewöhnlichen drei Gemengtheilen des Granits noch ein zufälliger Gemengtheil, oder auch mehrere dergleichen beigemengt: so entstehen durch einen solchen Beitritt Beiarten des Granits. Man sagt dann wieder eben so kurz Beiart des Granits, z. B. durch Schörl. Dies ist nun wirklich zuweilen und nicht gar selten der Fall bei'm Granit, daß sich gemeiner Schörl als zufälliger Gemengtheil einfindet. Dergleichen zufälligere Gemengtheile des Granits sind nun ferner 2) die gemeine Hornblende; (öfterer) 3) der edle und der Almandin-Granat, 4) der Andalusit, und Pinit 5) der Braunsteinkiesel (seltener); 6) der Demantspath (selten); 7) Topas; 8) glatter Smaragd (beide selten);

ten); 9) Flußspath; 10) Apatit (selten); 11) Strahlstein und 12) sogenannter magerer Nephrit oder Lemanit und Saussürit, (S. Journal für die Physik und Chemie, December-Stück, 1806. Seite 458.) beide nur selten. Der adularische Feldspath und der Bergkrystall können als Verwandte der gewöhnlicheren Gemengtheile des Granits betrachtet werden; aber der dichte Feldspath gehört mehr dem Chlorolith an; vielleicht macht der blaue hiervon eine Ausnahme, er soll bei Krieglach in Steyermark einen Granit bilden helfen. Chalcedon und gemeiner Opal finden sich wohl nur auf Klüften, und machen eigentlich keine Gemengtheile der Gebirgsart des Granits. Eben so sind die großen, mit Bergkrystall und Chlorit ausgeschmückten Höhlen in den Granitgebirgen entweder als Drusen oder als Klüfte anzusehen; man nennt sie Krystallkeller. Aber der Zinnstein, der Wolfram, das Scheelerz, das Molybdän bilden mitunter wirkliche eingewachsene Gemengtheile des Granits.

Jedoch ich zweifle sehr, daß dieses zum öfteren der Fall bei'm älteren Granit ist; in den meisten Fällen wird es jüngerer auf Gneus gelagerter, und neuerer auf Glimmerschiefer gelagerter Granit, also Neben- oder Zwischenformations-Granit der Haupt-, Gneus- und Glimmerschiefer-Formationen seyn, in welchem diese Gemengtheile angetroffen werden, wie ich dies in der Folge bei der speciellen Beschreibung dieser Neben- und Zwischen-Formationen ausführlicher zeigen werde. Der Schörl könnte noch am ersten in dem älteren Granit, (als der Hauptformation des Granits) sich finden, sodann auch das Gold. Ist nun ein gewöhnlicher Gemengtheil des Granits, z. B. Glimmer oder Quarz abgetreten, und sind dagegen ein oder mehrere ungewöhnlichere Gemengtheile hinzugetreten: so

bildet das Gestein eine Zwitterart des Granits; man sagt dann kurz: Zwitterart des Granits, z. B. mit Granat ohne Glimmer; doch scheinen die Beiarten öfterer vorzukommen, als die Zwitterarten.

Kirwan in seinen Anfangsgründen der Mineralogie, übersetzt von L. v. Crell. Berlin, 1796. Bd. 1. S. 463 nennt dergleichen Beiarten: Granilithe. Auch der Speckstein gehört noch zu den selteneren zufälligen Gemengtheilen; desgleichen auch noch die Porzellanerde und eine steinmarkartige Masse; letztere sind jedoch meistens nur als Verwitterungen des Feldspathes anzusehen; und stellen in so fern materielle Verschiedenheiten durch wesentliche Veränderungen in der Zeit dar; dergleichen Granite könnten dann als Umänderungs-Beiarten oder Umänderungs-Zwitterarten angesehen, und so benennt werden, je nachdem sie übrigens das Eine oder das Andere sind. Es versteht sich, daß sich dergleichen Steinarten in beträchtlichen Erstreckungen finden, außerdem verdienen sie kaum einer Erwähnung.

So nennen Kirwan, Saussüre, Höpfner, Haidinger mehrere Gemenge von verwachsen körnigter Structur aus bloß zwei Gemengtheilen, Granitell; ich kann dies nicht billigen; dergleichen Granitelle gehören meistens gar nicht mehr zu den verschiedenen Granitformationen, sondern bilden Nester und Nieren, oder kleine untergeordnete Lager im Gneuse und Glimmerschiefer. Eben so ist es mit der Benennung Granatin, wodurch Kirwan und jene angeführten Mineralogen die Verschiedenheiten andeuten wollen, die ich als Zwitterarten bezeichne; aber sie zählen auch noch andere, dem Granit nicht angehörige Steinarten zu den Granati-

nen; und deshalb ist ein so ähnlich klingender Name nicht schicklich.

B. Von den Structurverhältnissen des Granits im Großen.

BA. Von den Schichtungsverhältnissen. Ich hätte gegenwärtig hier bloß von der Hauptformation des Granits, mithin von dem ältesten uns bekannten Granit zu handeln, und somit die späteren Granitformationen gar nicht zu berühren; da man aber in neuerer Zeit auf diese Verschiedenheit der Granitformationen erst recht aufmerksam geworden, und dieserhalb noch nicht Alles im Reinen ist: so kann ich noch nicht ganz ausschließlich der übrigen hier zu Werke gehen; sondern muß immer nur andeuten, welche von denjenigen Verhältnissen, die man im Allgemeinen am Granit beobachtet hat, wahrscheinlich nur der älteren, und welche wahrscheinlich oder gewiß nur den späteren Formationen eigen seyn dürften. Dies wird nun auch bei den Structurverhältnissen im Großen geschehen. Der Granit, vorzüglich der ältere, ist meistens ungeschichtet; wahrscheinlich um so mehr, je tiefer er liegt; daher trifft man ihn auch tief unter Tage öfterer ungeschichtet als geschichtet an; doch finden auch beiderlei Verhältnisse, besonders aber die Schichtung über Tage Statt; und dann sind die Schichten entweder außerordentlich mächtig, und oft mehrere Lachter dick, oder sie sind minder mächtig bis zu einigen Fußen, und noch schwächer. Wo letzteres Verhältniß eintritt, und zwar für sich, ohne daß der Granit mit einer anderen Steinart, (z. B. mit dem, der natürlichen Reihenfolge nach eintretendem Gneuse) abwechselnd geschichtet sich findet, da wird man es in den meisten Fällen mit dem jüngeren, oder auch

mit dem neueren Granit zu thun haben. Doch können auch beide ungeschichtet vorkommen. Mit Gneuse, (dessen Hauptformation erst eingetreten ist,) mehrmals abwechselnd geschichtet, zeigt sich der Granit auf der Schneekoppe des schlesischen Riesengebirges. Fig. 9 der Gebirgsarten, Heft I. Taf. I. stellt ein Handstück jenes Granits dar; und Taf. II. Fig. 5 ist ein Handstück des mit ihm abwechselnden Gneuses abgebildet.

Die Erl. Taf. II. dieses Commentars zeigt Fig. 2. einen in ziemlich mächtigen Bänken geschichteten Granit; und die darüber stehende Fig. 1 zeigt getrennte Gruppen eines mehr plattenförmig geschichteten Granits. Zwei rechter Hand am Fuße ruhende Menschenfiguren können zur Vergleichung der Mächtigkeit der Schichten, und der Höhe der Felsengruppen dienen. Ich werde in anderer Hinsicht nochmals auf diese Abbildungen zurückkommen.

Das Fallen der Schichten ist in den meisten Fällen ziemlich flach; zuweilen sollen auch nach Saussure, in der Schweiz ziemlich seiger fallende Schichten vorkommen, nämlich schichtenförmige Absetzung der Granitmasse rings um einen mittleren Kegel, gleich den Blättern einer Artischocke; wenn dieses kein Einsturz ist, so deutet ein solches Verhalten auf allmählige ursprünglich chemische Absetzung und Anlagerung zur Seite eines schon früher vorhandenen Kegels, an die steilen Seitenwände desselben.

Ueberhaupt will ich hier bemerken, daß es häufig in der Natur auch bei anderen geschichteten Gebirgsarten der Fall ist, daß die oberen Schichten immer schwächer ausfallen als die unteren, und oft selbst unter sich immer schwächer werden. Es deutet dieses auf eine immer sparsamer und langsamer erfolgte Absetzung der Masse; und

bezeichnet zum öfteren zugleich das der Mächtigkeit nach herannahende Ende einer Formation. Daher ist es auch sehr natürlich, daß man den Granit auf höheren Gebirgspuncten oft deutlicher, aber auch zugleich schwächer geschichtet findet, als tief unter Tage. Ganz auf dieselbe Art, wie Fig. 1 darstellt, zeigen sich auch die geschichteten und zerrissenen Granitfelsen bei Ehrenfriedersdorf im sächs. Erzgebirge, welche die Greifensteine heißen; und eben so noch in vielen anderen Ländern.

BB. Von den Sonderungsgestalten. Es ist schon früher bei Erklärung der Absonderungs-Verhältnisse der Gebirgsarten bemerkt worden, daß der Granit zuweilen theils säulenförmige, theils kuglige Sonderungsstücke zeige, welche letztere dann öfters beträchtlich groß sind, bis zu 1½ und 2 Fuß im Durchmesser, und von Außen nach Innen in concentrische schaalige Stücke sich noch weiter absondern, welche gewöhnlich ihrer Masse nach weniger fest sind, als der innere Kern, den sie umschließen. Aber diese Verhältnisse kommen auch in einem viel kleineren Maaßstabe von einigen Zollen im Durchmesser, und mehr einzeln und zerstreut vor; man muß sich dann hüthen, dergleichen Kugeln mitten im festeren Gestein nicht für abgerundete und bloß eingelagerte Geschiebe zu halten. Ferner sind auch die blockförmigen, ungestalteteren eckigeren Sonderungsstücke des Granits erwähnt worden, welche sich gewöhnlich viel größer zeigen als die kugligen. Alle diese Sonderungsstücke scheinen dem älteren Granit vorzüglich eigen zu seyn, besonders letztere; wenn der Zahn der Zeit an den blockförmigen Sonderungsstücken Jahrhunderte nagt, so verlieren sie ihre Ecken und werden auch gerundet.

Auch der Frhrr. Al. von Humboldt sagt in dem

jüngst erschienenen Naturgemälde der Amerik. Tropenländer: „Der quarzreiche Granit, welcher wenig Glimmer, und große röthlich-weiße Feldspathkrystalle umschließt, scheint unter den Amerik. Tropen älter zu seyn, als der feinkörnige Granit, mit vielem in sechsseitigen Tafeln krystallisirtem Glimmer. Er ist theils und meistens ungeschichtet, theils in regelmäßig streichende und unter gleichen bestimmten Winkeln einschießende Lager abgetheilt, theils durch senkrechte Klüfte in unregelmäßige Säulen zerspaltet; oft enthält er glimmerreiche, kleinkörnige, eingewachsene Nester und Nieren."

BC. Zerklüftungsverhältnisse. Außer diesen Zusammenziehungen der Masse in sich selbst, finden sich aber auch noch ziemlich senkrecht niedergehende Zerklüftungen bei den Granitgebirgen; dieses sind wohl eigenthümliche, aber erst in viel späterer Zeit entstandene Sonderungen; ist dann die Gebirgsmasse zugleich geschichtet, besonders in mächtige Schichten gesondert; so entstehen durch die senkrecht niedergehenden und die Schichten durchschneidenden Klüfte größere und kleinere quadratische oder auch rektanguläre abgesonderte Massen; welche dann ebenfalls durch Einwirkung der Witterung an den Ecken zugerundet werden. Dies zeigt die Granitkuppe Fig. 2. der Erl. Taf. II. Eben so zeigen auch die dünner geschichteten Granitfelsen Fig. 1. senkrecht niedergehende Klüfte, wodurch nun die Schichten in Schaalen zerspaltet worden sind.

Letztere Gruppe ist aus dem lehrreichen Werke des Herrn Oberberghauptmanns von Trebra: „Erfahrungen über das Innere der Gebirge." Dessau und Leipzig, 1785, entlehnt, und stellt die Schnarrcher Klippen auf dem Barenberge bei Schirke auf dem Harzgebirge vor. „Sie geben,

sagt Herr von Trebra: ein anschauliches Beispiel zu der, von Hrn. de Luc vorgetragenen Lehre, von der Abrundung der Felsenspitzen zu Gebirgsköpfen, durch die Einwirkung der Atmosphäre, und die fortschreitende Vegetation, erst der Moose und dann der übrigen Gewächse. Fast ihr ganzes Aeußeres ist mit Moos überzogen, an einigen Stellen sind zwischen diesem auch Grasarten aufgesproßt, und Fichten mit in die Höhe geschossen, deren einige sie bald überwachsen, und nach und nach durch ihre Wurzeln, die ohne dem schon sehr getrennte Masse des Granits vollends aus einander treiben, und so den Hereinsturz des Ganzen vollenden werden, von dessen begonnenem Anfange genug einzelne große und kleine Stücke um die noch stehenden sehr zerstückten Massen, unordentlich durch einander geworfen, als so viele Beweise schon umherliegen.

Die mächtiger geschichtete und senkrecht zerklüftete Granitpartie ist von dem Herrn geheimen Rath von Göthe nach einer Felsengruppe des Harzes modellirt, und nach dem von ihm gütigst mitgetheilten Modelle hier gezeichnet und gestochen worden. Denken sich nun einmal meine Leser eine dergleichen Felsenwand über einen ganzen Gebirgsrücken ausgebreitet, und von dem Zahne der Zeit Jahrtausende hindurch in ihren Hauptverbindungen mürbe gemacht, sodann in ehemaligen uralten Zeiten hoher Wasserbedeckung der Erde durch Fluthen mehrfach zerrissen, durchbrochen und ausgespült; so können sie sich das Entstehen der sonderbaren Felsengruppen in mehreren Ländern der Erde erklären; wo sowohl Granitfelsen, als auch Sandsteinfelsen frei emporragende mannichfach durchbrochene Ruinen darstellende Riesenmauern, und großmächtige Pfeiler, und auf einem oder zweien, oder mehreren dergleichen Pfeilern ruhende, ungeheuere horizontal aufliegende Felsenbänke bilden; die man in den finsteren Zei-

ten des Aberglaubens und der Unkunde natürlicher Dinge bald für Werke des Teufels, bald für Werke der Riesenmenschen der Urwelt hielt. Kommen nun sogar noch kugelige Sonderungsstücke in solchen Felsenwänden vor: so sieht es aus, als wären sie gleich Festungsmauern beschossen worden. Stürzen innerhalb beträchtlicher Erstreckungen die Blöcke solcher Granitwände und Felsenkuppen über einander, so entsteht ein wild durch einander liegendes zerrüttetes Gebirge, wie sich dieses wirklich zum öfteren auf hohen Gebirgsrücken und den Gehängen der Gebirgsjoche zeigt; es können auf diese Art auch Höhlen im Granit entstehen, wo sie übrigens unter allen Gebirgen am seltensten vorkommen. Alles dieses sind nun Folgen der Schichtungs-, Absonderungs- und Zerklüftungs-Verhältnisse der Granitgebirgsmassen. Sowohl die Entstehungsweise und der eigenthümliche Zusammenhalt einer Gebirgsmasse, als auch die Verschiedenheiten ihrer Bildung im Großen, ob sie nämlich im Ganzen stehen, oder Schichtung, Absonderungen und Zerklüftungen zeigen; alles dieses hat in Verbindung mit den gewaltsamen Einwirkungen aller Art den wichtigsten Einfluß auf die äußeren Gestalten der Gebirgsmassen, unter welchen wir sie noch gegenwärtig antreffen; wie sich gleich nachher zeigen wird. Jetzt erst

C. Von den Lagerungsverhältnissen der Granitgebirgsmassen überhaupt.

CA. Von der Lagerung des Granits zu anderen Gebirgsmassen außer ihm. Da die Natur Granitgebirgsmassen zu sehr verschiedenen Zeiten ursprünglich hervorgebracht hat: so müssen die Lagerungsverhältnisse derselben über das verschiedene Alter entscheiden. Findet man mächtige und weiterstreckte Granitgebirgsmassen,

welche mächtigen, oder weit verbreiteten Gneusmassen zum Unterlager dienen, so hat man es mit dem älteren Granit, (Sax: Granites primarius), mit der Hauptformation des Granits zu thun; man sehe, was schon früher Seite 94 über dessen allgemeine und ununterbrochene Verbreitung der Lagerung angeführt worden ist.

Findet sich aber Granit auf mächtigen Gneus gelagert, so ist es jüngerer Granit (Sax: Granites secundarius), welcher nach Verschiedenheit seiner Mächtigkeit innerhalb der Hauptgneusformation nur Zwischenformationen, oder mächtigere und ausgebreitetere Nebenformationen bildet. Findet sich Granit auf mächtigen Glimmerschiefer gelagert, so ist es neuerer Granit (Sax. Granites tertiatus); er bildet theils Zwischen-, theils Nebenformationen innerhalb der Glimmerschiefer-Hauptformation, wie bei Reichenstein und Moyfridsdorf in Schlesien. Findet sich endlich Granit auf mächtigen Urthonschiefer gelagert, so ist es neuester Granit (Sax. Granites quartanus); er bildet meistens nur Zwischenformationen. Z. B. auf dem Rittersberge gegen über dem Auersberge bei Eibenstock im Erzgebirge. Die jüngere Formation des Granits bildet aber auch zuweilen, sowohl im älteren oder ältesten, uns bekannten Granite, als auch in dem Gneuse, so wie die neueste Granitformation im Glimmerschiefer und Urthonschiefer, Ausfüllungsmassen von Gangklüften und mächtigen Gangspalten. Wo sie aber als Zwischen- und Nebenformationen sich zeigen, da sind sie mit der Gebirgsmasse derjenigen Hauptformation, welcher sie untergeordnet sind, gewöhnlich gleichförmig gelagert.

Wenn aber Granitmassen, gleichviel von welcher Formation, endlich in der Zeit zu Trümmern, Brocken, Gruß-

und Sandform verwittert und zerfallen sind, und entweder lose oder wieder zusammengebacken, oder auch durch irgend ein Bindemittel conglomerirt und verkittet angetroffen werden, sie mögen übrigens gelagert seyn, wo sie wollen: so sind dergleichen Gebirgsmassen nicht mehr Granit zu nennen, ob sie gleich zum öftern ganz aus denselben Bestandtheilen wie der Granit selbst bestehen; sondern es sind granitische Trümmer- oder Conglomeratgebirgsmassen; häufig sind sie aber ehemals, und vielleicht noch, für ursprünglich daselbst erzeugte, oder hervorgebrachte Granitlager gehalten worden; oder man nannte sie regenerirten Granit, es ist aber nicht einmal reproducirter Granit. Hierauf hat man also bei der Gebirgsforschung wohl Acht zu geben.

CB. Von den Zwischenformationen der Granitgebirgsmassen. Hier liegt nun vorzüglich die gegenwärtig noch bestehende Schwierigkeit in der Bestimmung, die in dem Mangel, theils zuverlässiger, theils hinreichend erörterter Beobachtungen ihren Grund hat; indem man eine geraume Zeit lang allen Granit nur von ein und derselben Formation, oder fortwährender Zeitperiode der Entstehung zu seyn glaubte; oder auch indem man den jüngeren Granit, welcher mächtigen Gneus zur Unterlage hat, und den neueren Granit, welcher auf Glimmerschiefer gelagert ist, nicht hinlänglich von dem älteren, die eigentliche Hauptformation dieser Steinart bildenden Granite unterschied, oder sattsam unterscheiden zu können, nicht genug Anhaltepuncte fand.

Es wird daher besser seyn, dem älteren Granite lieber zu wenige als zu viele ihm in der That nicht angehörige Zwischenformationen zuzuschreiben. Als untergeordnete Lager von anverwandtem Gesteine zeigen sich im

älteren Granite vorzüglich a) Quarzlager und zum öfteren Schichten von Bergkrystall und b) Feldspathlager, z. B. bei Schmiedeberg in Niederschlesien, in unbezweifelbarem älterem Granit; c) auch Gneuslager, nämlich da, wo die ältere Granitformation ihrer Mächtigkeit nach ihrem Ende sich nähert, und schon anfängt mit Gneus abwechselnd sich zu lagern, wie an der Schneekoppe des schlesischen Riesengebirges; als fremdartig zeigen sich Molybdänlager. M. s. Herrn von Buch's geognostische Beobachtungen auf Reisen, 1. Band. Berlin, 1802.

Da im Granite der Glimmer nicht vorwaltet, und auch der ältere Granit den wenigsten Glimmer führt: so zweifle ich, daß Glimmerlager besonders in ihm vorkommen. Denn so wie in der späteren Zeit die Bildung des Glimmers zunimmt, so entsteht alsdann zum öfteren Gneus und späterhin Glimmerschiefer. Auch characterisirt sich der jüngere und vorzüglich der neuere Granit besonders oft durch eine Reichhaltigkeit an Glimmer, worauf das oben angeführte Citat aus v. Humboldts Reise, und auch v. Buch's Angabe S. 26 des angeführten Werkes hindeuten; Herr v. Buch sagt: „jener kleinkörnige sehr glimmerreiche Granit, in welchem die Glimmerblättchen fast immer auf- und neben einander gehäuft liegen ꝛc., ruht sehr sichtbar ꝛc. auf granatenreichem Glimmerschiefer. „Ich muß also vor der Hand mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Granitgebirgsmassen, welche besondere Lager von Glimmer enthalten, nicht mehr zu der Hauptformation des älteren Granits gehören, wie z. B. bei böhmisch und sächsisch Zinnwald unweit Altenberg.

Ich muß ferner mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß der wenigste zinnsteinführende Granit zu der Hauptformation des älteren Granits gehört, und so verhält sich

gerade der Zinnwalder Granit. Diese Vermuthung erhält dadurch noch mehr Unterstützung, daß nämlich der schon bemerkte Granit der Greifensteine fast unbezweifelbar neuerer Granit ist, und in einigen Lagen derselben kommen nach Charpentier Zinngraupen vor; ferner das granitische Zinnstockwerk bei Geyer im Erzgebirge bildet ebenfalls nur ein von Gneus umschlossenes Stück Gebirge; denn man will bemerkt haben, daß vom höchsten Tagespuncte aus in 45 Lachter Teufe der Gneus, welcher nach oben den Granit mantelförmig umgiebt, unten wieder zusammenschießt, daß also das granitische zinnführende Stockwerk mitten im Gneuse, als eine jüngere Granitgebirgsmasse inne liegt; auch bildet der umgebende Gneus zuweilen in den Granitkegel einspringende Winkel, und dieser Granit und Gneus verflößen sich ganz, und findet keine Ablösung zwischen beiden Statt, sie sind also nach allem dem von gleichzeitiger Entstehung.

Nach Allem dem zeigt sich die ältere Granitformation viel einförmiger, als die späteren Granitformationen. Auch geht der jüngere und neuere Granit häufig durch Verminderung des Quarzes und des Glimmers, sodann durch fast gänzliche und endlich durch wirkliche Einbuße des Quarzes und Glimmers und den Beitritt und eine beträchtliche Anhäufung von Hornblende in Syenit über, und führt auch schon von selbst mitunter nebst dem Glimmer und Quarze bereits Hornblende. Granit, welcher mit Syenit abwechselnd gelagert sich findet, ist schwerlich, ja fast gewiß kein älterer Granit. Die Stelle des neuesten Granites nach der Urthonschieferformation nimmt daher gewöhnlich der Syenit ein, Syenit ist daher ein theils jüngerer, theils neuerer, theils jüngster ausgearteter Granit, und vertritt dessen Stelle. Aber mehrere Gebirgsarten, welche Werner zum Syenit rech-

net, gehören noch theils als Beiarten, theils als Zwitterarten zu den späteren Granitformationen. Man sehe hernach die Anmerkung wegen der Granitbenennung von Hrn. Al. von Humboldt. Endlich bezeichnen auch Tremolith und Strahlsteinlager wohl schwerlich den älteren Granit, Schwefelkieslager sollen aber nach Gerhard im schlesischen Granitgebirge vorkommen, und dann wohl nur in den obersten Schichten oder Bänken desselben.

Was nun die zufälligeren Zwischenformationen der Gänge im Granite betrifft, so tritt hier dieselbe Ungewißheit wie bei den eigenthümlichen Lagern des Granits ein. So viel scheint gewiß, daß die Gänge im Granite weniger tief niedergehen, als in anderen Gebirgsarten. Wo Spalten im älteren Granite und überhaupt im Granite zur Zeit der allgemeinen früheren oder späteren Wasserbedeckung entstanden und vorhanden waren, da konnten Gangausfüllungen eintreten; sicher aber hat sich dieses bei dem älteren Granit seltener zugetragen, als bei den späteren Granitformationen; denn die Masse des älteren Granites war schon verhärteter und consolidirter zur Zeit, als spätere Gebirgsmassen sich absetzten. Ich muß daher vermuthen, daß die meisten Gangformationen, die sich im Granite finden, weniger der älteren Hauptformation, als vielmehr den späteren Granitformationen angehören. Quarzgänge werden wohl am häufigsten beim älteren Granite Statt finden. Künftige anzustellende Untersuchungen müssen uns Gewißheit geben, welche von den zinnsteinführenden, so wie von den Eisenglanz und Eisenglimmer, Rotheisenstein und Braunstein führenden, desgleichen von den Kobold, Wismuth und Arsenikkies führenden, so wie von den schwarze Blende, Bleiglanz und Braunspath führenden, ja auch

von den gediegen Silber führenden, Sprödglanzerz führenden, gediegen Gold Kupfer, und Schwefelkies führenden Gängen dem älteren Granite, oder nur den späteren Formationen des Granits angehören. Aber auch Gangausfüllungen von Basaltmasse finden sich in manchen Gegenden häufig im Granite. Wenn übrigens Erdbeben Spalten und Risse im älteren Granite hervorzubringen fähig seyn sollten, so wäre es wohl möglich, daß die späteren Flötztrappgebirgsmassen auch hier und da im älteren Granite offene Spalten fanden, in welche sie sich absetzen konnten; denn die Flötztrappgebirgsmassen steigen wieder sehr hoch an, und die Zeit der heftigsten Erdbeben scheint dieser späteren Flötzformation theils vorangegangen, theils nachgefolgt zu seyn. Aber auch An- und Auflagerungen von Flötztrappgebirgsmassen auf Granit von höherer oder niederer Lage haben Statt gefunden, wie unter andern der am Granite der Schneegrube bei Schreibershau in Niederschlesien 4000 Fuß über dem Meeresspiegel angelagerte Basalt beweist.

D. Von der äußeren Gestalt und der Höhenerstreckung der Granitgebirgsmassen.

Schon früher, und ebenfalls auch bei der allgemeinen Charakteristik der Urgebirgsmassen ist das wichtige Verhältniß bemerkt worden, daß die ältesten Gebirge (mithin der Granit ganz vorzüglich, und so auch die ältere Hauptformation desselben) gar oft von unten herauf weit über alle später entstandene Gebirgsmassen emporragen, doch wurde Süd-Amerika als eine Ausnahme angeführt. In der That bildet der Granit gar häufig die höchsten Gebirgsrücken der Erdrinde, und in diesem Falle steht die Vermuthung, daß es der ältere Granit sey, welcher

am höchsten emporreicht. Diese Granitberge sind aber nicht durch Auswaschungen entstanden, wie man wohl mitunter meint. M. s. meine Beiträge Seite 202. Werfen nun die Leser einen Blick zurück auf die Beschreibung der Gestalt der höchsten Alpengebirge Seite 178, so werden sie eine Vorstellung von der äußeren Gestalt der höchsten Granitgebirge sich zu machen im Stande seyn. Daß solche außerordentlich hohe und weiterstreckte Gebirgsjoche und Gebirgsrücken und Gipfel, letztere oft von unersteigbarer Steilheit, mit sehr schroffen und tiefen Thälern und ungeheueren Schluchten durchschnitten seyn müssen, dies folgt aus der Länge der Zeit, welche sie allem Ungestüme der Witterung und der Fluthen ausgesetzt gewesen sind. Andere Verhältnisse der äußeren Gestalt kennen die Leser schon aus dem Abschnitte von den Zerklüftungen und Einstürzungen der Granitgebirge. Ich füge also hier bloß noch hinzu, daß es auch ältere und jüngere und neuere Granitgebirgsmassen von einem weniger steilen, klippigen und felsigen Aeußeren giebt; aber dann zeigen sich nicht sowohl bloß gerundete Kuppen, als vielmehr mehr und weniger weit, oft außerordentlich weit erstreckte Abplattungen, theils auf Gebirgshöhen, theils auf ebenem Hochlande, wo der Granit frei am Tage liegt; wahrscheinlich nur Folgen der Zerstörung und Wegschwemmung aller ehemals über ihm gelagert gewesenen Gebirgsmassen. Mitunter finden dann sogar beckenförmige Vertiefungen Statt, welche größere oder kleinere Seen und Teiche aufnehmen.

Bei der außerordentlichen Höhe, zu welcher sich zum öfteren die ältere Granitformation erhebt, folgt von selbst, daß diese Gipfel, theils bis in die Eis- und Schneeregion des Dunstkreises emporsteigen, mithin Eis- und Schneegebirge Gletscher auf solche sich an- und aufgelagert haben;

theils daß sie selbst noch höher bis über die Wolkenregion des Dunstkreises hinausreichen, und so das irdische Höchste darstellen, was des Menschen Auge mit Verwunderung anstaunen, aber bei unvermeidlicher Todesstrafe entweder gar nicht, oder nur Viertelstunden und Minuten hindurch zu betreten wagen darf. Demungeachtet bildet der Granit nicht durchaus die höchsten Gebirgsrücken und Gipfel der Erdoberfläche. Auf dem Montblanc erreicht er zwar eine Höhe von 2450 Toisen, oder 17150 Fuß; in Süd-Amerika steigt er nach von Humboldt in den Andes von Quindiu, dem höchsten Puncte wo er ihn antraf, nur bis zu 1795 Toisen oder 12565 Fuß. Dagegen erhebt sich dort der Porphyr — vermuthlich ein Flötztrapp-porphyr auf dem Chimboraso bis zu der ungeheuren Höhe von 3357 Toisen oder 23499 Fuß über dem Meeresspiegel.

E. Magnetismus.

Zum öfteren zeigen sich freistehende, den Sonnenstrahlen und der Witterung ausgesetzte Granitfelsen als natürliche Magnete, unter andern auch die Schnarcherfelsen des Harzes; diese Eigenschaft haben sie jedoch mit mehreren anderen Gebirgsarten gemein; auch ist ihnen solche nicht ursprünglich eigen, sondern sie erlangen sie erst durch den Einfluß der Luft und Wärme, durch eine bestimmte chemische Modification der Bestandtheile eines oder des anderen Gemengtheils vielleicht auch durch Erschütterungen. Man will vorzüglich bemerkt haben, daß Steinarten, welche Hornblende enthalten, am öftersten und ehesten in den magnetischen Zustand versetzt werden können.

F. Veränderung durch Verwitterung.

Des bis zum Zerfallen in seine Gemengtheile destruirten Granits ist schon früher und bei Gelegenheit gedacht wor-

worden; in so fern ist nur die Verbindung der Gemengtheile unter sich aufgehoben. Wenn aber die atmosphärilischen Stoffe selbst auf die Bestandtheile dieser Gemengtheile lang und anhaltend eingewirkt haben, so wird zum öfteren der Feldspath zu einer porzellanerdigen Masse, der Glimmer und Schörl endlich zu einer eisenhaltigen Thonmasse chemisch modificirt; der Quarz trozt allen Angriffen der Witterung und wird nur immer mehr zerkleinert; bei den Flözsandsteinen wird sich dieses noch mehr bestätigen. In den Gangräumen nahe den Saalbändern der Gänge erleiden aber Feldspath und Glimmer andere Veränderungen, und werden öfterer in talkähnliche schlüpferige Massen chemisch umgeändert; dies geschieht vorzüglich durch die verschieden modificirten Feuchtigkeiten und Gasarten im Innern der Erdrinde.

G. Verhalten im Feuer.

Da der Granit aus verschiedenartigen Theilen gemengt ist, so verhalten auch diese sich bei heftigen Hitzgraden verschieden. In der Hitze des Porzellanofens schmelzt dann in Berührung mit dem Schmelztiegel, der Feldspath zu einem klaren durchsichtigen Glase, der Glimmer aber mit dem Schörl zu einem schwarzen Glase, der Quarz wird bloß milchweiß, undurchsichtig, bleibt übrigens aber ungeschmolzen; beide vorige Gläser fließen unter einander nicht zusammen.

H. Von der Benutzung.

Aus dem Vorigen ergiebt sich, daß man zu irgend einem Zwecke, wobei zugleich ein heftiger Feuersgrad erforderlich ist, keinen glimmerreichen Granit anwenden dürfe, sondern entweder feldspathreichen oder quarzreichen; je weißer übrigens der Feldspath ist, je schwieriger kömmt

er zum Schmelzen. Dasselbe gilt auch zu anderen Benutzungen in der freien Luft, wo stets der Glimmer am meisten leidet; wenn aber desselben nur wenig ist, so taugt der Granit zu jedem Gebrauche, wo Festigkeit einer Steinart gewünscht wird. Zur Steinmetzarbeit und Bildhauerei ist dann derjenige vorzuziehen, welcher nur wenig oder sehr feinkörnigten Quarz führt. Mit Auswahl wird der Granit zu verschiedenen Zwecken der Baukunst, der Bildhauerei und zu Luxusartikeln geschnitten und geschliffen, auch wohl gebeizt; aber die Politur fällt stets ungleich aus, und steht er dem Porphyr in dieser Hinsicht meistens nach; kömmt diesem aber doch wieder um so näher, je reicher er an Feldspath, und je feinkörniger dieser ist. Da der Granit aber viel dauerhafter ist, als der Sandstein, und gar häufig in so großen Blöcken erhalten werden kann, als man nur will, so wird er am öftersten noch in der Baukunst angewandt, besonders zu Prachteinfassungen der Flußufer in Städten, wie in Petersburg. Die alten Völker, vorzüglich die Aegyptier, benutzten mit Auswahl ihn zu öffentlichen Denkmälern, zu Obelisken, und auch zu Bildhauerwerken, die häufig bis auf unsere Zeiten sich erhalten haben.

I. Von den Benennungen des Granit's.

Die nunmehr allgemein angenommene classische Benennung für die bezeichnete und characterisirte Steinart, bleibt der Ausdruck Granit. Im Französischen wird mitunter eine beschreibende Bezeichnung gebraucht; so sagt z. B. Haüy: Roche feldspathique avec Quarz et Mica; oder auch Granite à trois, Granite à quatre substances. Im gemeinen Leben sagt der Engländer *Moorstone*, d. i. Moorstein, weil der Granit zum öfteren in den Torfmooren der Haidegegenden in großen ver-

einzelten Blöcken angetroffen wird, wovon bei dem aufgeschwemmten Gebirge der Ebenen die Rede seyn wird. Aus gleichem Grunde nennt ihn trivial der Harzbewohner: Haidestein oder auch Brockenstein, weil der Brokken oder Blocksberg daraus besteht. In der Schweiz nennt ihn der gemeine Mann Geisbergerstein, Geisstein und Giesstein. Mitunter erhält er auch den Namen Sandstein, wegen seiner körnigten Structur. Diese ist es auch, die ihm und anderen harten Steinarten von körnigtem Gefüge, z. B. den Grünstein und Syenit rc., wahrscheinlich von den italienischen Antiquariern die Benennung Granito (körnigter Stein) zugezogen hat, welche Benennung aber nunmehr durch die strenger unterscheidenden neueren Mineralogen nur auf die bekannte eine Steinart beschränkt worden ist.

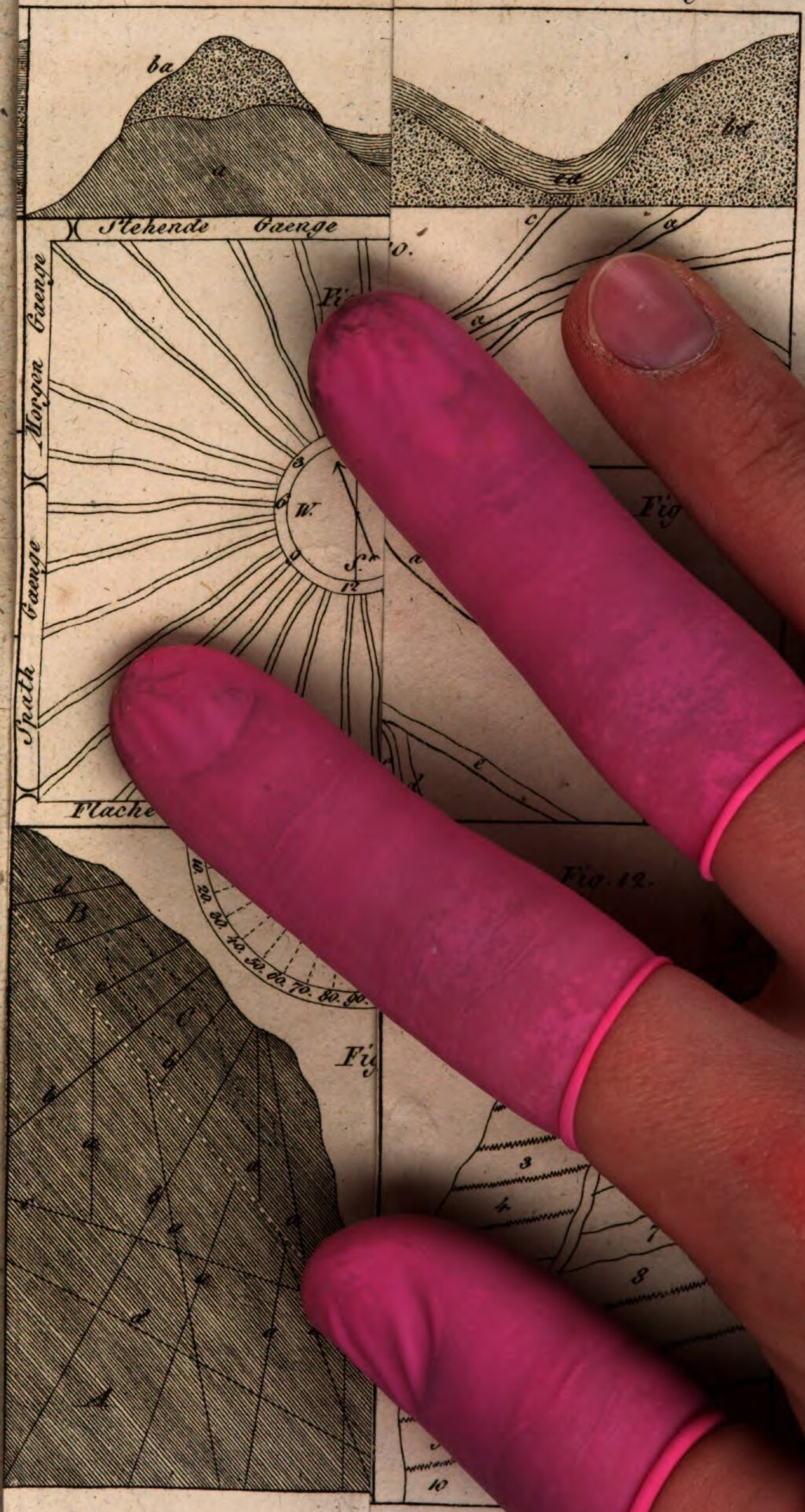
Nach des Frhrn. v. Humboldt's Angabe in dem ersten Bande seiner amerikanischen Reise, begriffen die alten Völker Werner's Granit mit unter ihrem Syenit. „Der Syenit der Alten, sagt v. Humboldt, ist größten Theils Granit; die Obelisken der Alten enthalten nach Wad, Pfaff, Graf Gesler und Petrini keine Hornblende."

Bei Syene in Ober-Aegypten, wo, wie man glaubte, die Steinart, die wir jetzt Syenit nennen, die Hauptgebirgsart ausmachen sollte, fanden der französische Gelehrte Rozier und andere, während dem letzten französischen Feldzuge in jenen Ländern, vielmehr den Granit als herrschende Gebirgsart; und mit dem Granit wechseln dort kleine Lager von wirklichem Syenit. Granit und Syenit gehen dort in einander über, gerade eben so, wie sich in Teutschland (z. B. im Erzgebirge bei Penig und anderen Orten) der jüngere auf Gneus gelagerte Granit verhält, welcher Lager von

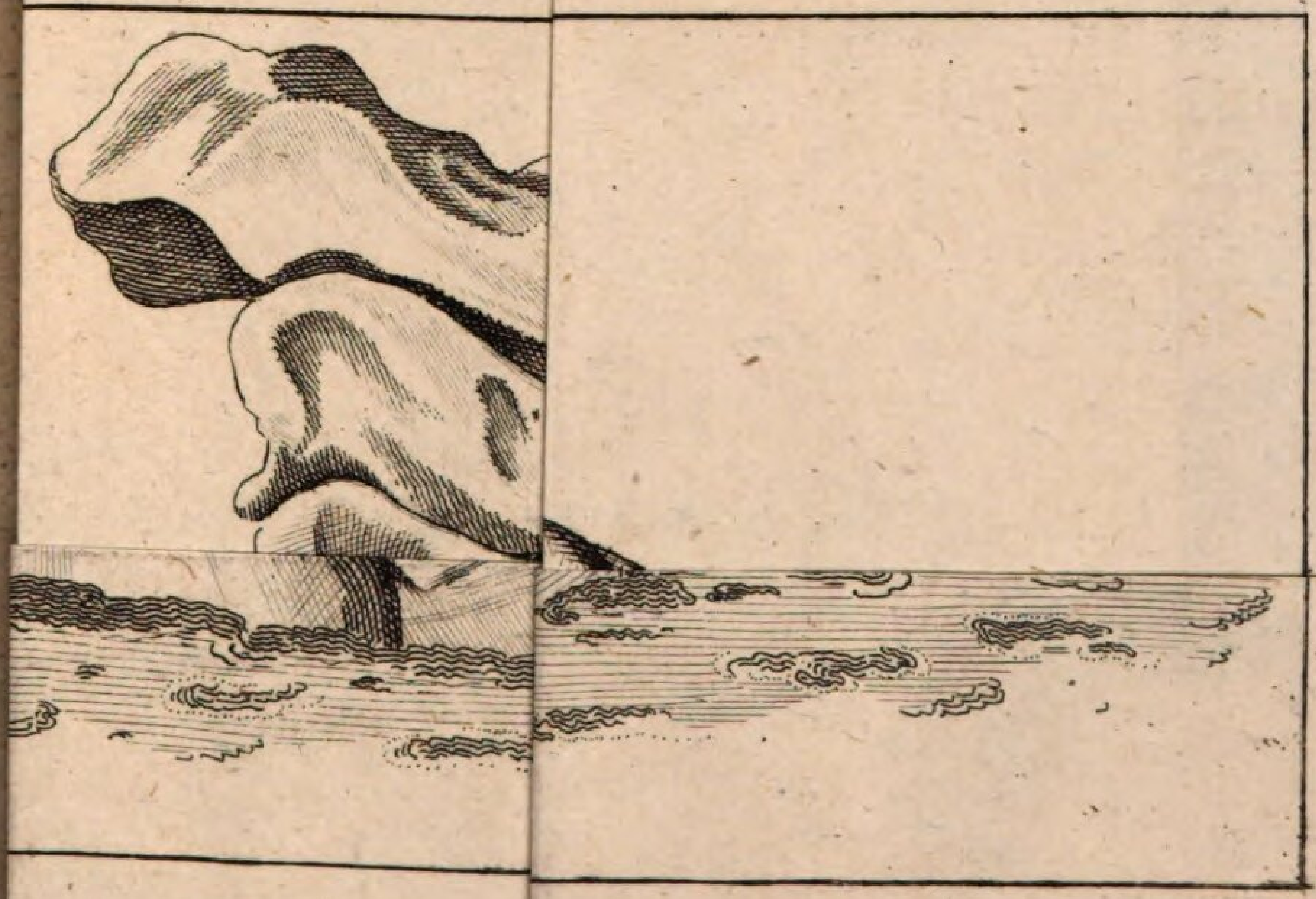
Syenit, und Splitterstein (oder Weißstein) und Gneusit zu Begleitern hat; ich vermuthe daher ebenfalls: daß jener Granit bei Syene jüngerer Granit sey. Auch soll dort zwischen den Granit- und Syenitlagern ein Mittelgestein gelagert seyn, welches der wahre Basalt der Alten ist, also eine hornblendreiche Steinmasse, die in Syenit übergeht, wahrscheinlich hornblendreicher noch, als die Steinart, die ich S. 79 Syenilith genannt habe, und von welcher ich vom Thüringer Walde her Uebergänge bis in dichtes, schwarzes Urtrappgestein besitze, welches dem Basalt der Alten ganz gleich kommen wird. (Aber das Gestein, was die italienischen Antiquarier Basalt nennen, ist nach v. Humboldt gar mancherlei Gestein, unter andern auch Grünstein und Hornblendgestein, Kieselschiefer und lidischer Stein, und auch ein Hornsteinporphyr mit kleinen, fast microscopischen Hornblendkrystallen). Dagegen fanden die französischen Gelehrten am Berge Sinai am rothen Meere den Wernerschen Syenit als herrschende Gebirgsart, und deshalb könnte diese Steinart mit mehrerem Rechte noch Sinait genannt werden. Zum Beschluß führe ich hier noch ein Werk an, in welchem man fast alles zusammengetragen findet, was über die verschiedenen Granitformationen in vielen Büchern zerstreut ist; nämlich Pötzsch'ens Bemerkungen und Beobachtungen über das Vorkommen des Granits rc. und dessen relatives Alter, wie auch über den Syenit. Dresden, 1803.

Bayerische Staatsbibliothek München

Erläut: Taf. I.



Taf. II.



Haberle, Carl Constantin,

Das Mineralreich oder characterisirende Beschreibung aller zur Zeit bekannten Mineralkörper als Commentar zu den Bertuchschen Tafeln der allgemeinen Natur-Geschichte ; ein Handbuch für Lehrer auf Gymnasien, und für Naturfreunde zu eigenem Unterrichte, bei dem Gebrauche dieser Tafeln
Bd.: 2

Weimar 1807

BHS II B 59-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706591-6